Allen-Bradley

PowerFlex® 70

Frequenzumrichter

Standard Control und Enhanced Control

Firmware-Versionen
Standard Control: 2.xxx
Enhanced Control: 2.xxx-3.xxx

Benutzerhandbuch

Rockwell Automation

Wichtige Hinweise für den Anwender

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte. Im Dokument *Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls* (Publikation SGI-1.1, erhältlich bei Ihrem lokalen Vertriebsbüro von Rockwell Automation oder online unter **http://www.rockwellautomation.com/literature**) werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und elektromechanischen Geräten erläutert. Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele und Abbildungen dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation.

In dieser Publikation werden folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen:

WARNUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.

Wichtig: Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

ACHTUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Durch diese Hinweise sind Sie zu Folgendem in der Lage:

- Erkennen einer Gefahr
- Vermeiden der Gefahr
- Verständnis der Folgen

Elektroschockgefahr-Hinweise, die sich auf oder in dem Gerät (z. B. einem Frequenzumrichter oder Motor) befinden können, weisen auf das mögliche Anliegen gefährlicher Spannungen hin.

Auf bzw. in dem Gerät (z. B. Frequenzumrichter oder Motor) sind Hinweise auf möglicherweise auftretende **Verbrennungsgefahren** aufgrund überhitzter Oberflächen angebracht.

PowerFlex ist eine eingetragene Marke von Rockwell Automation, Inc.

DriveExplorer, DriveExecutive und SCANport sind Marken von Rockwell Automation, Inc.

PLC ist eine eingetragene Marke von Rockwell Automation, Inc.

In den nachstehenden Angaben werden die Änderungen des PowerFlex 70-Benutzerhandbuchs seit der Ausgabe vom Februar 2005 zusammengefasst.

Parameteraktualisierungen

Die folgenden Parameter wurden mit Firmware-Version 3.002 hinzugefügt oder aktualisiert.

Parameter	Nummer	Beschreibung	Seite
[Ca.-Drehmoment]	015	Neu	3-12
[Motor-ÜL-Modus]	050	Neu	3-15
[Mot.uel.-Ausl.zt]	221	Neu	3-50
[Geraetestatus 3]	222	Neu	3-50
[Status 3 @ Stoer]	223	Neu	3-50
[Drz.Fehl.Filt.BB]	448	Neu	3-31
[LWL-Steuerung]	620	Neu	3-67
[LWL-Status]	621	Neu	3-67
[Sync.-Zeit]	622	Neu	3-67
[Verf.Beschl.zeit]	623	Neu	3-67
[Vf.-Drz.Verz]	624	Neu	3-67
[Max. Verf.Drehz.]	625	Neu	3-67
[P-Sprung]	626	Neu	3-67
[Motornenndrehz.]	044	Aktualisiert	3-14
[Stopp/Brms Mod A/B]	155, 156	Aktualisiert	3-35
[Start-Verhind.]	214	Aktualisiert	3-48
[Letzt.Halt-Quell]	215	Aktualisiert	3-49
[Wahl Dig.Eing. x]	361-366	Aktualisiert	3-63
[Wahl Dig.Ausg. x]	380, 384	Aktualisiert	3-65

Weitere Aktualisierungen des Handbuchs

Beschreibung neuer oder aktualisierter Informationen	Seite
Erläuterung der Bestellnummern aktualisiert	P-6
Informationen zu externen Filtern hinzugefügt	1-28
Minimalwerte der Parameter 140 [Beschl-Zeit 1] and 141 [Beschl-Zeit 2] auf 0,0 s korrigiert	3-33
Minimalwerte der Parameter 142 [Verzoeg-Zeit 1] and 143 [Verzoeg-Zeit 2] auf 0,0 s korrigiert	3-33
Umrechungsformel zu Beschreibung der Parameter 244-250 [Zeit Stoerung x] hinzugefügt	3-54
Anwendungshinweis zur Schnellbremse hinzugefügt	C-6

Hinweise:

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Übersicht

An wen richtet sich dieses Handbuch? V-1
Welche Informationen sind nicht in diesem Handbuch enthalten? V-1
Referenzmaterial V-2
Schreibweisen in diesem Handbuch V-2
FU-Baugrößen V-3
Allgemeine Vorsichtshinweise V-3
Erläuterungen zu den Bestellnummern V-6

Kapitel 1

Installation/Verdrahtung

Öffnen der Abdeckung 1-2
Erläuterungen zur Montage 1-3
Erläuterungen zur Netzstromversorgung 1-3
Allgemeine Voraussetzungen für die Erdung 1-5
Sicherungen und Leistungsschalter 1-6
Hauptklemmen 1-6
IP66-Installationen (NEMA-Typ 4X/12) 1-12
Verwenden von Eingangs-/Ausgangsschützen 1-12
Trennen der MOVs und der Gleichtaktkondensatoren 1-13
E/A-Verdrahtung 1-14
Steuerung des Drehzahlsollwerts 1-23
Beispiele für „Auto/Manuell“ 1-24
EMV-Anweisungen 1-25

Kapitel 2

Inbetriebnahme

Vorbereitung auf die FU-Inbetriebnahme 2-2
Statusanzeigen 2-3
Startroutinen 2-3
Ausführen des S.M.A.R.T.-Starts 2-5
Ausführen einer Startroutine mit Unterstützung 2-5

Kapitel 3

Programmierung und Parameter

Informationen zu den Parametern 3-1
Anordnung der Parameter 3-3
Überwachungsebene (Ebene A) 3-11
Motorsteuerungsebene (Ebene B) 3-14
Solldrehzahl-Ebene (Ebene C) 3-21
Dynamische Regelungs-Ebene (Ebene D) 3-33
Zusatzfunktionsebene (Ebene E) 3-43
Kommunikations-Ebene (Ebene H) 3-55
Eingänge & Ausgänge-Ebene (Ebene J) 3-60
Anwendungs-Ebene (Ebene K) 3-67
Liste der Parameter – nach Namen 3-68

Kapitel 4

Fehlersuche

Fehler und Alarmzustände 4-1
Gerätestatus 4-2
Manuelles Löschen von Fehlern 4-3
Fehlerbeschreibungen 4-3
Löschen von Alarmzuständen 4-8
Alarmbeschreibungen 4-8
Testpunktcodes und Funktionen 4-13
Häufig auftretende Symptome und Abhilfemaßnahmen 4-14

Anhänge

Siehe nächste Seite

Anhang A **Zusätzliche Informationen zum FU**

Technische Daten A-1
Kommunikationskonfigurationen. A-5
Abmessungen A-9
Ausgangsgeräte A-16
Nennwerte für FU-Sicherungen und Leistungsschalter A-16

Anhang B **Übersicht über die Bedieneinheit (HIM)**

Externe und interne Anschlüsse. B-1
LCD-Anzeigeelemente. B-2
ALT-Funktionen B-2
Entfernen der HIM B-2
Menüaufbau B-3
Anzeigen und Bearbeiten von Parametern. B-5

Anhang C **Anwendungshinweise**

Externer Bremswiderstand. C-1
Sprungfrequenz C-2
Stoppmodus C-4
Motorüberlast. C-7
Speicherung der Motorüberlast gemäß 2005 NEC C-9
Autostart. C-10
Überdrehzahl C-11
PI-Regler für Standard Control C-12
Spannungstoleranz C-15

Index

Übersicht

Dieses Handbuch enthält grundlegende Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Fehlerdiagnose für Frequenzumrichter der Serie PowerFlex 70.

Themen...	Seite
An wen richtet sich dieses Handbuch?	V-1
Welche Informationen sind nicht in diesem Handbuch enthalten?	V-1
Referenzmaterial	V-2
Schreibweisen in diesem Handbuch	V-2
FU-Baugrößen	V-3
Allgemeine Vorsichtshinweise	V-3
Erläuterungen zu den Bestellnummern	V-6

An wen richtet sich dieses Handbuch?

Dieses Handbuch ist für qualifiziertes Fachpersonal vorgesehen. Kenntnisse bezüglich der Programmierung und Bedienung von Frequenzumrichtern werden vorausgesetzt. Außerdem ist ein Verständnis der Parametereinstellungen und -funktionen unerlässlich.

Welche Informationen sind nicht in diesem Handbuch enthalten?

Das PowerFlex 70-Benutzerhandbuch soll lediglich grundlegenden Informationen zur Inbetriebnahme vermitteln. Weitere Informationen zum FU finden Sie im *PowerFlex-Referenzhandbuch*, Publikation PFLEX-RM001…. Das Referenzhandbuch finden Sie auf der im Lieferumfang des FUs enthaltenen CD oder online unter **http://www.rockwellautomation.com/literature**.

Referenzmaterial

In den folgenden Handbüchern finden Sie allgemeine Informationen zu FUs:

Titel	Publikation	Online erhältlich unter...
Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated (PWM) AC Drives	DRIVES-IN001...	**www.rockwellautomation.com/literature**
Preventive Maintenance of Industrial Control and Drive System Equipment	DRIVES-TD001...	
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	SGI-1.1	
A Global Reference Guide for Reading Schematic Diagrams	100-2.10	
Guarding Against Electrostatic Damage	8000-4.5.2	

Für ausführliche Informationen zum PowerFlex 70:

Titel	Publikation	Erhältlich...
PowerFlex-Referenz-handbuch	PFLEX-RM001...	Auf der im Lieferumfang des FUs enthaltenen CD oder unter **www.rockwellautomation.com/literature**

Für Technischen Support für FUs von Allen-Bradley:

Titel	Online unter...
Technischer Support für FUs von Allen-Bradley	**www.ab.com/support/abdrives**

Schreibweisen in diesem Handbuch

- In diesem Handbuch wird der Frequenzumrichter der Serie PowerFlex 70 als FU, PowerFlex 70 oder PowerFlex 70-FU bezeichnet.
- Um Parameternamen und LCD-Anzeigetext vom restlichen Text dieses Handbuchs besser unterscheiden zu können, werden die folgenden Schreibweisen verwendet:
  - Parameternamen werden in [eckigen Klammern] angegeben. Beispiel: [DC-Busspannung].
  - Angezeigter Text wird in „Anführungszeichen“ angegeben. Beispiel: „Freigabe“.
- Anhand der folgenden Wörter und ihrer verschiedenen Formen werden in diesem Handbuch Aktionen beschrieben:

Wort	Bedeutung
Können	Möglich, in der Lage sein, etwas zu tun
Kann nicht	Nicht möglich, nicht in der Lage sein, etwas zu tun
Möglicherweise	Zulässig
Obligatorisch	Unvermeidbar; Sie müssen diesen Schritt durchführen
Sollen	Erforderlich
Sollten	Empfohlen
Sollten nicht	Nicht empfohlen

FU-Baugrößen

Ähnliche Größen des PowerFlex 70-FUs werden in Baugrößen unterteilt, um die Bestellung von Ersatzteilen, die Platzeinrichtung usw. zu vereinfachen. Querverweise zwischen den FU-Bestellnummern und den entsprechenden Baugrößen finden Sie in Anhang A.

Allgemeine Vorsichtshinweise

ACHTUNG: Dieser FU enthält Teile und Baugruppen, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Bei der Installation, Prüfung und Wartung oder Reparatur des Geräts müssen deshalb Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um solch eine elektrostatische Entladung zu verhindern, da Komponenten andernfalls beschädigt werden können. Sollten Sie mit dem Verfahren zur Verhinderung statischer Entladung nicht vertraut sein, ziehen Sie die A-B-Publikation 8000-4.5.2, „Guarding Against Electrostatic Damage“ oder ein entsprechendes Handbuch heran.

ACHTUNG: Wird ein FU nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts dadurch verkürzt werden. Verdrahtungs- bzw. Anwendungsfehler, wie z.B. unzureichende Motorgröße, falsche oder unzureichende Netzversorgung und zu hohe Umgebungstemperaturen, können zu Fehlfunktionen im System führen.

ACHTUNG: Die Planung und Ausführung der Installation sowie die Inbetriebnahme und spätere Wartung des Systems sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit Frequenzumrichtern und den daran angeschlossenen Maschinen vertraut ist. Zuwiderhandlungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

ACHTUNG: Um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass die Spannung an den Zwischenkreiskondensatoren entladen wurde, bevor Sie Arbeiten am Antrieb durchführen. Messen Sie die DC-Busspannung an der positiven DC-Klemme der Klemmleiste für den Netzanschluss und den –DC-Testpunkt (deren Position ist Kapitel 1 zu entnehmen). Die Spannung muss null sein.

ACHTUNG: Es besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Gerät. DPI- bzw. SCANport-Hostprodukte dürfen nicht über 1202-Kabel miteinander verbunden werden. Werden zwei oder mehrere Geräte auf diese Weise miteinander verbunden, kann dies zu einem unvorhersehbaren Verhalten der Produkte führen.

ACHTUNG: Bei der Firmware-Version bis zu 1.011 können Verletzungen oder Geräteschäden auftreten. Bei einer Kombination aus langen abgeschirmten Motorkabeln, hoher Quellenimpedanz, geringer Drehzahl, leichter Motorlast und auf „Unipolar“ oder „Bipolar“ gesetztem Parameter 190 [Richtungsmodus] kann sich die Laufrichtung des Motors unerwartet ändern. Wenn diese Zustände eintreten, wählen Sie eine der folgenden Behebungsmaßnahmen:

- Setzen Sie Parameter 190 auf „Rueckw deak“.
- Setzen Sie Parameter 161 und 162 auf „AUS“.
- Installieren Sie einen DB-Widerstand der entsprechenden Größe.

ACHTUNG: Bei Standard Control-Firmware bis Version 1.011 können aufgrund von instabilen Strömen Fehlauslösungen auftreten. Wenn ein verwendeter Motor an einer Spannungsquelle angeschlossen ist, die sich von der des FUs unterscheidet (z. B. bei Verwendung von einem an 230 V angeschlossenen Motor mit einem FU mit 460 V), müssen mit der DriveExplorer-Software und einem PC die folgenden Einstellungen an der „Stabilitätsverstärkung“ vorgenommen werden.

$$\frac{\text{Motor-Nennspannung}}{\text{FU-Nennspannung}} \times 128$$

Alle an der „Stabilitätsverstärkung“ vorgenommenen Einstellungen müssen von Hand wiederhergestellt werden, wenn der FU auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt oder ausgetauscht wird.

Wenn die instabilen Ströme nach diesen Einstellungen immer noch vorhanden sind, wenden Sie sich für Unterstützung an das Werk.

ACHTUNG: Der Teil „Freq anpass“ der Busreglerfunktion ist besonders zur Vermeidung von Überspannungsfehlern geeignet, die aufgrund von extremen Verzögerungen, Überbelastungen und exzentrischen Belastungen entstehen. Diese Teilfunktion bewirkt, dass die Ausgangsfrequenz größer als der Frequenzsollwert ist, während die Busspannung des Frequenzumrichters sich Pegeln nähert, die sonst einen Fehler verursachen würden. Die Funktion kann jedoch auch einen der folgenden beiden Zustände verursachen:

1. Schnelle positive Änderungen der Eingangsspannung (ein Anstieg von mehr als 10 % innerhalb von 6 Minuten) können positive Drehzahländerungen ohne Befehlserteilung bewirken. Der Fehler „Drehzahlgrenze“ tritt jedoch dann auf, wenn die Drehzahl [Max. Drehz.] + [Drehzahlgrenze] erreicht. Wenn dieser Zustand nicht akzeptiert werden kann, sollten sofort Maßnahmen getroffen werden, um 1) die Netzspannungen innerhalb der Spezifikationen des FU zu halten und 2) schnelle positive Eingangsspannungsänderungen auf max. 10 % zu begrenzen. Werden diese Maßnahmen nicht getroffen, muss der Teil „Freq anpass“ der Busreglerfunktion deaktiviert werden (siehe Parameter 161 und 162), wenn dieser Vorgang nicht akzeptabel ist.
2. Tatsächliche Verzögerungszeiten können länger sein als die vorgegebenen Verzögerungszeiten. Es wird jedoch der Fehler „Verzög.-Inhibit“ ausgegeben, wenn der Frequenzumrichter gar keine Verzögerung mehr aufweist. Der Teil „Freq anpass“ der Busreglerfunktion muss deaktiviert werden (siehe Parameter 161 und 162), wenn dieser Zustand nicht akzeptiert werden kann. Darüber hinaus bietet in den meisten Fällen der Einbau eines Widerstands für die dynamische Bremse von richtiger Größe eine gleiche oder bessere Leistung.

Hinweis: Diese Fehler treten nicht sofort auf und haben bereits zu Testergebnissen geführt, die erst nach einem Zeitraum zwischen 2 und 12 Sekunden auftraten.

Erläuterungen zu den Bestellnummern

Position Number

1-3	*4*	*5-7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
20A	B	2P2	A	3	A	Y	Y	N	N	C	0
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*	*l*

a

Drive	
Code	Type
20A	PowerFlex 70

b

Voltage Rating		
Code	Voltage	Ph.
B	240V ac	3
C	400V ac	3
D	480V ac	3
E	600V ac	3

c1

ND Rating		
208V, 60 Hz Input		
Code	Amps	kW (Hp)
2P2	2.5	0.37 (0.5)
4P2	4.8	0.75 (1.0)
6P8	7.8	1.5 (2.0)
9P6	11	2.2 (3.0)
015	17.5	4.0 (5.0)
022	25.3	5.5 (7.5)
028	32.2	7.5 (10)
042	43	11 (15)
054	62.1	15 (20)
070	78.2	18.5 (25)

c2

ND Rating		
240V, 60 Hz Input		
Code	Amps	kW (Hp)
2P2	2.2	0.37 (0.5)
4P2	4.2	0.75 (1.0)
6P8	6.8	1.5 (2.0)
9P6	9.6	2.2 (3.0)
015	15.3	4.0 (5.0)
022	22	5.5 (7.5)
028	28	7.5 (10)
042	42	11 (15)
054	54	15 (20)
070	70	18.5 (25)

c3

ND Rating		
400V, 50 Hz Input		
Code	Amps	kW (Hp)
1P3	1.3	0.37 (0.5)
2P1	2.1	0.75 (1.0)
3P5	3.5	1.5 (2.0)
5P0	5.0	2.2 (3.0)
8P7	8.7	4.0 (5.0)
011	11.5	5.5 (7.5)
015	15.4	7.5 (10)
022	22	11 (15)
030	30	15 (20)
037	37	18.5 (25)
043	43	22 (30)
060	60	30 (40)
072	72	37 (50)

c4

ND Rating		
480V, 60 Hz Input		
Code	Amps	kW (Hp)
1P1	1.1	0.37 (0.5)
2P1	2.1	0.75 (1.0)
3P4	3.4	1.5 (2.0)
5P0	5.0	2.2 (3.0)
8P0	8.0	3.7 (5.0)
011	11	5.5 (7.5)
014	14	7.5 (10)
022	22	11 (15)
027	27	15 (20)
034	34	18.5 (25)
040	40	22 (30)
052	52	30 (40)
065	65	37 (50)

c5

ND Rating		
600V, 60 Hz Input		
Code	Amps	kW (Hp)
0P9	0.9	0.37 (0.5)
1P7	1.7	0.75 (1.0)
2P7	2.7	1.5 (2.0)
3P9	3.9	2.2 (3.0)
6P1	6.1	4.0 (5.0)
9P0	9.0	5.5 (7.5)
011	11	7.5 (10)
017	17	11 (15)
022	22	15 (20)
027	27	18.5 (25)
032	32	22 (30)
041	41	30 (40)
052	52	37 (50)

d

Enclosure	
Code	Enclosure
A	Panel Mount - IP 20, NEMA Type 1
C	Wall/Machine Mount = IP66, NEMA Type 4X/12 for indoor use only
F	Flange Mount - Front Chassis = IP 20, NEMA Type 1; Rear Heatsink = IP66, UL Type 4X/12 for indoor/outdoor use
G	Wall/Machine Mount - IP54, NEMA Type 12

e

HIM	
Code	Interface Module
0	Blank Cover
2	Digital LCD
3	Full Numeric LCD
5	Prog. Only LCD
8 ❄	Wireless Interface Module

IP66, NEMA Type 4X/12 (Enclosure Code C) is available only with HIM Codes 0, 3, 5, or 8.

❄ HIM Code 8 is available only with IP66, NEMA Type 4X/12 enclosures.

Position Number

1-3	*4*	*5-7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
20A	B	2P2	A	3	A	Y	Y	N	N	C	0
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*	*l*

f

Documentation	
Code	Type
A	English User Manual and Multi-Language Quick Start
N	No Manual

g

Brake IGBT	
Code	w/Brake IGBT
Y	Yes

h

Internal Brake Resistor	
Code	w/Resistor
Y	Yes
N	N o

i

Emission Class	
Code	Rating
A	Filtered A❄ & B Frames (Optional) C, D, & E Frames (Standard)
N	Not Filtered A & B Frames (Optional) C, D, & E Frames

600V Frames A through D available only without filter (Cat. Code N). 600V Frame E available only with filter (Cat. Code A).

❄ Increases size to Frame B.

j

Comm Slot	
Code	Version
C	ControlNet (Coax)
D	DeviceNet
E	EtherNet/IP
R	RIO
S	RS485 DF1
N	None

k

Control & I/O		
Code	Control	Safe-Off
N	Standard	N/A
C	Enhanced	No
G	Enhanced	Yes

Not available as factory installed option for 600V ratings.

l

Feedback	
Code	Feedback
N	N/A
0	None
1	5V/12V Encoder

Hinweise:

Installation/Verdrahtung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zur Montage und Verdrahtung des Frequenzumrichters PowerFlex 70.

Themen...	Seite
Öffnen der Abdeckung	1-2
Erläuterungen zur Montage	1-3
Erläuterungen zur Netzstromversorgung	1-3
Allgemeine Voraussetzungen für die Erdung	1-5
Sicherungen und Leistungsschalter	1-6
Hauptklemmen	1-6
Verwenden von Eingangs-/Ausgangsschützen	1-12

Themen...	Seite
Trennen der MOVs und der Gleichtaktkondensatoren	1-13
E/A-Verdrahtung	1-14
Steuerung des Drehzahlsollwerts	1-23
Beispiele für „Auto/Manuell“	1-24
EMV-Anweisungen	1-25

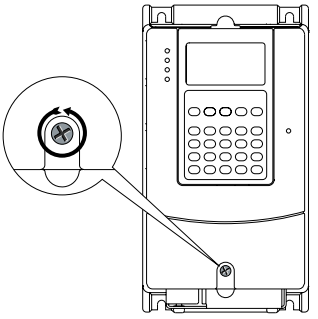
Die meisten Probleme bei der Inbetriebnahme entstehen durch eine falsche Verdrahtung. Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Verdrahtung entsprechend den Anweisungen erfolgt. Daher müssen vor der Installation sämtliche Anweisungen aufmerksam gelesen und verstanden werden.

ACHTUNG: Die folgenden Informationen dienen lediglich als Richtlinie für die ordnungsgemäße Installation. Rockwell Automation, Inc. übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung der für die Installation des FUs oder der zugehörigen Geräte geltenden nationalen oder regionalen Vorschriften. Falls während der Installation Codes missachtet werden, besteht die Gefahr von Personen- oder Geräteschäden.

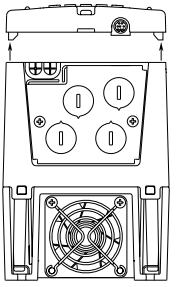
Öffnen der Abdeckung

IP 20 (NEMA-Typ 1)

1. Lösen Sie die Schrauben.

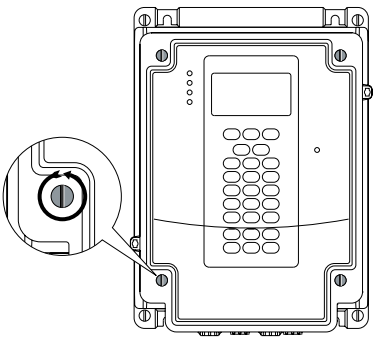


2. Entfernen Sie die Abdeckung senkrecht vom Chassis, um die Anschlussstifte nicht zu beschädigen.

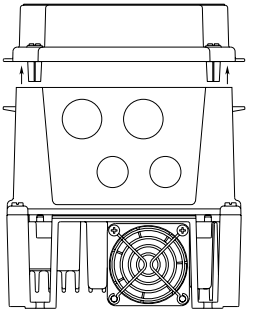


IP 66 (NEMA-Typ 4X/12)

1. Lösen Sie die Schrauben.



2. Entfernen Sie die Abdeckung senkrecht vom Chassis.



Wichtig: Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 0,79 Nm an.

Erläuterungen zur Montage

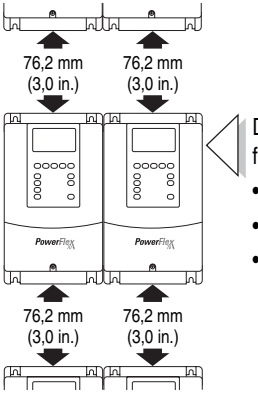
Maximale Umgebungslufttemperatur

Gehäusenennleistung	Temperaturbereich
Typ „offen“ IP 20, NEMA-Typ 1 und flanschmontiert	0 - 50 °C
IP 66 und NEMA-Typ 4X/12	0 - 40 °C
IP 54 und NEMA-Typ 12	0 - 40 °C

Wichtig: Einige FUs sind oben am Chassis mit einem Klebeetikett versehen. Durch das Entfernen des Klebeetiketts vom FU ändert sich der NEMA-Gehäusenennwert von Typ 1 „Eingeschlossen“ in Typ „Offen“.

Mindestabstände bei der Montage

Die angegebenen vertikalen Abstandswerte beziehen sich auf die Abstände von FU zu FU. An diesen Stellen können sich auch andere Objekte befinden. Ein verringerter Luftstrom kann jedoch zu Schäden am FU durch Kurzschlüsse führen. Außerdem darf die Temperatur der Einlassluft die Produktspezifikationen nicht übersteigen.



Die Mindestabstände gelten für alle PowerFlex 70-FUs:

- Schaltschrankmontage
- Flanschmontage
- NEMA-Typ 4X/12

Erläuterungen zur Netzstromversorgung

Frequenzumrichter der Serie PowerFlex 70 können an symmetrische Netze mit maximal 200.000 A und maximal 600 V angeschlossen werden.

ACHTUNG: Um Verletzungen und/oder Schäden am Gerät durch ungeeignete Sicherungen oder Leistungsschalter zu vermeiden, wird die Verwendung der in Anhang A beschriebenen Hauptsicherungen/ Leistungsschalter empfohlen.

Bei der Verwendung einer Erdschlussüberwachung sollten zur Vermeidung von ungewollten Auslösungen lediglich Geräte vom Typ B (einstellbar) verwendet werden.

Unsymmetrische, ungeerdete oder widerstandsgeerdete Verteilungsnetze

Lesen Sie *Wiring and Grounding Guidelines for AC Drives* (Publikation DRIVES-IN001), wenn das Risiko ungewöhnlich hoher Spannungen zwischen Phase und Erde (über 125 % der Leiter-Leiter-Spannung) besteht, oder wenn das System nicht geerdet ist.

ACHTUNG: FUs der Serie PowerFlex 70 enthalten geerdete Schutz-MOVs und Gleichtaktkondensatoren. Diese Vorrichtungen sollten vom FU getrennt werden, wenn dieser in einem widerstandsgeerdeten Verteilungsnetz installiert wird. Weitere Informationen zu den Jumper-Positionen finden Sie auf Seite 1-13.

Voraussetzungen für die Eingangsleistung

Bestimmte Ereignisse im Stromversorgungsnetz eines FU können zu Beschädigungen an Komponenten oder zu einer verkürzte Lebensdauer des Produkts führen. Diese Bedingungen lassen sich in zwei Hauptkategorien unterteilen:

1. **Alle Frequenzumrichter**
   - Im Netz werden vom Anwender oder vom Elektrizitätsunternehmen Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung zu- oder abgeschaltet.
   - Die Stromquelle weist unstetige Spannungsspitzen von über 6000 V auf. Diese Spannungsspitzen können durch andere Geräte im Netz oder durch bestimmte Ereignisse – z. B. durch Blitzschläge – verursacht werden.
   - Die Stromquelle weist häufige Netzunterbrechungen auf.
2. **Frequenzumrichter mit 4 kW oder weniger (zusätzlich zu „1“ oben)**
   - Der nächstgelegene Netztransformator ist größer als 100 kVA, oder der verfügbare Kurzschlussstrom (Überstrom) ist größer als 100.000 A.
   - Die Impedanz vor dem FU beträgt weniger als 0,5 %.

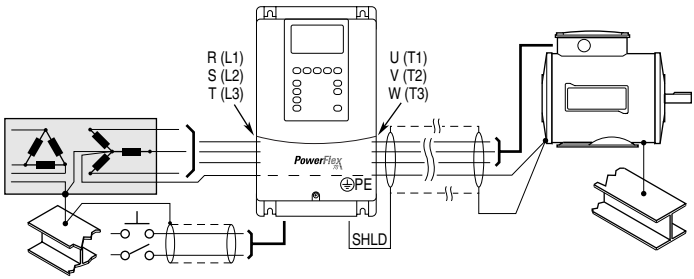
Wenn einige – oder alle – dieser Bedingungen auftreten, sollte der Anwender zwischen FU und Quelle eine Mindestimpedanz installieren. Diese Impedanz kann vom Versorgungstransformator selbst, dem Kabel zwischen dem Transformator und dem FU oder einem zusätzlichen Transformator oder Reaktor stammen. Die Impedanz kann anhand der Informationen in *Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated (PWM) AC Drives* (Publikation DRIVES-IN001) berechnet werden.

Allgemeine Voraussetzungen für die Erdung

Die Schutzerde des FU muss mit der Systemerde verbunden werden. Die Erdungsimpedanz muss den Anforderungen der geltenden nationalen und regionalen industriellen Sicherheitsvorschriften und/oder den jeweils geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen entsprechen. Die Integrität der Erdleitungen sollte regelmäßig überprüft werden.

Bei der Installation in Schaltschränken sollte ein einzelner, direkt mit einem Stahlelement des Gebäudes verbundener Erdungspunkt oder eine Erdungsleitung verwendet werden. Alle Stromkreise einschließlich der Erdleitung für die Netzeingangsleistung sollten unabhängig voneinander direkt mit diesem Punkt/dieser Leitung verbunden werden.

Abbildung 1.1 Typische Erdung



Schutzerde

Hierbei handelt es sich um die gesetzlich vorgeschriebene Schutzerde für den FU. Dieser Punkt muss mit einem angrenzenden Stahlelement des Gebäudes (Balken, Träger), einem Erdungsstab oder einer Erdungsleitung verbunden werden (siehe oben). Die Erdungspunkte müssen den Anforderungen der jeweils geltenden nationalen und regionalen industriellen Sicherheitsvorschriften und/oder Vorschriften für elektrische Anlagen entsprechen.

Abschirmung - SHLD

Die Klemme für den Anschluss der Abschirmung (siehe Abbildung 1.2 auf Seite 1-10) bietet einen Erdungspunkt für die Motorkabelabschirmung. Die **Motorkabel**abschirmung sollte an dieser Klemme des FU (FU-seitig) und am Motorgehäuse (motorseitig) angeschlossen werden. Es kann auch eine Abschirmungskabelstopfbüchse verwendet werden.

Wird das abgeschirmte Kabel für die **Verdrahtung der Steuer- und Signalleitungen** verwendet, ist die Abschirmung nur an dieser Seite zu erden, nicht an der FU-Seite.

Erdung des RFI-Filters

Die Verwendung eines optionalen RFI-Filters kann zu relativ hohen Erdschlussströmen führen. Daher darf der **Filter nur für Installationen mit Netzversorgungssystemen verwendet werden. Außerdem muss er dauerhaft installiert und starr über die Stromverteilungserdung des Gebäudes geerdet** werden. Stellen Sie sicher, dass der Versorgungsneutralleiter über eine starre leitende Verbindung zu der gleichen Versorgungsleitung des Gebäudes verfügt. Für die Erdung dürfen keine biegsamen Kabel und keine Buchsen und Stecker verwendet werden, die versehentlich getrennt werden können. In einigen Regionen sind redundante Erdleitungen vorgeschrieben. Die Integrität aller Leitungen sollte regelmäßig überprüft werden. Weitere Informationen finden Sie in den im Lieferumfang des Filters enthaltenen Anweisungen.

Sicherungen und Leistungsschalter

Der PowerFlex 70 kann entweder mit Eingangssicherungen oder einem Eingangsleistungsschalter installiert werden. Entsprechend den national oder regional geltenden industriellen Sicherheitsvorschriften und/oder den Vorschriften für elektrische Anlagen sind für derartige Installationen zusätzliche Anforderungen zu erfüllen. In Anhang A finden Sie weitere Informationen zu empfohlenen Sicherungen/Leistungsschaltern.

ACHTUNG: Der PowerFlex 70 ist nicht mit einer Schaltkreissicherung ausgestattet. Weitere Informationen zu empfohlenen Sicherungen oder Leistungsschaltern zum Schutz vor Kurzschlüssen finden Sie in Anhang A.

Hauptklemmen

ACHTUNG: Die nationalen Vorschriften und Standards (NEC, VDE, BSI usw.) sowie die jeweils lokal geltenden Vorschriften enthalten Festlegungen zur sicheren Installation elektrischer Anlagen. Die Installation muss den technischen Spezifikationen für Drahttypen, Leitergrößen, Zweigleistungsschutz und Trennvorrichtungen entsprechen. Die Nichtbeachtung der technischen Spezifikationen kann zu Verletzungen und/oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Für 200–600-V-Installationen zulässige Kabeltypen

Für die Installation von FUs kommt eine Vielzahl von Kabeltypen in Frage. Bei vielen Installationen können nicht abgeschirmte Kabel verwendet werden, wenn diese von empfindlichen Schaltkreisen getrennt werden können. In der Regel sollte auf eine Kabellänge von 10 m ein Abstand von 0,3 m eingehalten werden. Ausgedehnte

Parallelläufe sollten jedoch stets vermieden werden. Kabel mit einer Isolationsstärke von weniger als 0,4 mm sollten nicht verwendet werden. Verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht. Die Anforderungen und Empfehlungen für den Anschlussquerschnitt beruhen auf einer Temperatur von 75 °C. Bei höheren Temperaturen sollte kein kleinerer Anschlussquerschnitt verwendet werden.

Nicht abgeschirmt

Bei FU-Installationen können in einer trockenen Umgebung THHN-, THWN- oder ähnliche Drahttypen verwendet werden, wenn für ausreichend Belüftung gesorgt ist und/oder die Anzahl der Kabel in einem Kabelkanal begrenzt ist. **In feuchten Umgebungen sollten keine THHN- oder ähnliche umhüllte Drahttypen verwendet werden.** Die Isolationsstärke der verwendeten Drähte sollte mindestens 0,4 mm betragen. Außerdem sollte die Isolationskonzentrizität der Drähte keine großen Abweichungen aufweisen.

Abgeschirmtes/bewehrtes Kabel

Abgeschirmte Kabel bieten alle allgemeinen Vorteile von Mehrfachleiterkabeln, verfügen jedoch zusätzlich über ein Kupferabschirmungsgeflecht, das einen Großteil der von einem typischen Frequenzumrichter erzeugten Störungen eindämmen kann. Bei Installationen mit empfindlichen Geräten wie etwa Wiegeschalen, kapazitiven Näherungsschaltern und anderen Geräten, die von elektrischen Störungen im Verteilungsnetz beeinträchtigt werden können, sollte der Gebrauch abgeschirmter Kabel dringend erwogen werden. Wenn bei Applikationen mit zahlreichen Frequenzumrichtern an ähnlichen Standorten EMV-Festlegungen zu beachten oder viele Kommunikations-/Netzwerkfunktionen vorhanden sind, sollten ebenfalls abgeschirmte Kabel verwendet werden.

Abgeschirmte Kabel können bei einigen Applikationen außerdem zu einer Verringerung der Wellenspannung und des induzierten Lagerstreustroms beitragen. Darüber hinaus kann die verbesserte Impedanz abgeschirmter Kabel einen größeren Abstand zwischen dem Motor und dem FU ermöglichen, ohne zusätzliche Motorsicherungsvorrichtungen wie etwa Abschlussstecker-Netzwerke anbringen zu müssen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Reflected Wave in Wiring and Grounding Guidelines for PWM AC Drives* (Publikation DRIVES-IN001).

Alle allgemeinen, von der Installationsumgebung erzwungenen Spezifikationen (einschließlich Temperatur, Flexibilität, Feuchtigkeitseigenschaften und chemische Resistenz) sollten beachtet werden. Außerdem sollte eine geflochtene Abschirmung bereitgestellt werden, für die der Kabelhersteller eine Deckung von mindestens 75 % angibt. Die Eindämmung elektrischer Störungen kann durch eine zusätzliche Folienabschirmung deutlich verbessert werden.

Ein gutes Beispiel für ein empfohlenes Kabel ist Belden® 295xx (wobei „xx“ dem Anschlussquerschnitt entspricht). Dieses Kabel verfügt über vier (4) XLPE-isolierte Leiter mit einer vollständig deckenden Folie und ein mit PVC ummanteltes Kupferabschirmungsgeflecht (mit Erdungsdraht) mit einer Deckung von 85 %.

Außerdem sind weitere Arten abgeschirmter Kabel erhältlich. Die Auswahl einer Kabeltypen kann jedoch zu einer geringeren zulässigen Kabellänge führen. So sind bei einigen der neueren Kabel vier THHN-Drahtleiter zusammengedreht und fest mit einer Folienabschirmung gewickelt. Diese Kabelbauweise kann den erforderlichen Kabelladestrom deutlich erhöhen und die Gesamtleistung des FUs verringern. Kabel, für die in den einzelnen Abstandstabellen nicht hervorgeht, dass sie gemeinsam mit dem FU getestet wurden, sollten nicht verwendet werden, da ihre Leistung im Zusammenhang mit der angegebenen Leiterlängenbegrenzungen nicht bekannt ist.

Tabelle 1.A Empfohlener abgeschirmter Leiter

Standort	Nennwert/Typ	Beschreibung
Standard (Option 1)	600 V, 90 °C XHHW2/RHW-2 Anixter B209500-B209507, Belden 29501-29507 oder entsprechende Produkte	• Vier verzinnte Kupferleiter mit XLPE-Isolierung. • Kombinationsabschirmung aus Kupfergeflecht/ Aluminiumfolie und verzinntem Kupfer-Erdungsdraht. • PVC-Ummantelung.
Standard (Option 2)	Kabelkanal mit 600 V, 90 °C RHH/RHW-2 Anixter OLF-7xxxxx oder entsprechendes Produkt	• Drei verzinnte Kupferleiter mit XLPE-Isolierung. • Spiralförmiges Einfach-Kupferband mit 0,1 mm (min. 25 % Überdeckung) und drei frei liegenden Kupfererdungen mit einer Verbindung zur Abschirmung. • PVC-Ummantelung.
Klasse I und II; Division I und II	Kabelkanal mit 600 V, 90 °C RHH/RHW-2 Anixter 7V-7xxxx-3G oder entsprechendes Produkt	• Drei frei liegende Kupferleiter mit XLPE-Isolierung und undurchlässig gewellter, durchgängig aufgeschweißter Aluminiumarmierung. • Schwarze UV-resistente PVC-Gesamtummantelung. • Drei Kupfererdungen bei bis zu 6 mm².

Einhaltung der EMV-Richtlinie

Weitere Informationen finden Sie unter EMV-Anweisungen auf Seite 1-25.

Kabelkanäle

ACHTUNG: Zur Vermeidung von durch induzierte Spannung ausgelösten Stromschlägen sind nicht verwendete Drähte im Kabelkanal an beiden Enden zu erden. Aus demselben Grund sind bei der Wartung bzw. Installation eines FUs, der gemeinsam mit anderen FUs einen Kabelkanal nutzt, sämtliche FUs auszuschalten. Dadurch wird die Gefahr eines Stromschlags aufgrund gegenseitiger Induktion der Motorkabel ausgeschlossen.

Bei Verwendung von Kabelkanälen oder langen Kabelkanälen lesen Sie die Richtlinien in *Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated (PWM) AC Drives* (Publikation DRIVES-IN001).

Motorkabellängen

In der Regel sind Motorkabel mit einer Länge von bis zu 30 m zulässig. Sollten Sie für die von Ihnen vorgesehene Applikation längere Kabel benötigen, finden Sie weitere Informationen in *Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated (PWM)* AC Drives.

Einphasen-Leistungsaufnahme

Der FU PowerFlex 70 wird in der Regel mit einer Dreiphasen-Eingangsversorgung verwendet. Der Frequenzumrichter wird von UL unter folgenden Voraussetzungen für den Betrieb mit einer Einphasen-Leistungsaufnahme aufgeführt:

- Der Ausgangsstrom wird von den Dreiphasen-Spezifikationen in den Tabellen A.B bis A.D um 50 % herabgesetzt.

Klemmenblock für den Netzanschluss

Abbildung 1.2 Typischer Anbringungsort des Klemmenblocks für den Netzanschluss (hier Baugröße B)

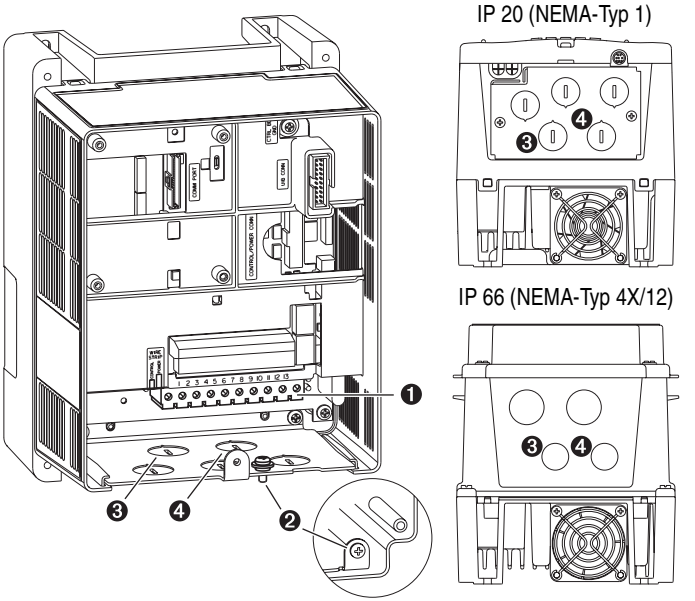


Tabelle 1.B Technische Daten für Klemmenblock für den Netzanschluss

Nr.	Name	Beschreibung	Baugröße	Leiterquerschnitte[1]		Drehmoment	
				Maximum	Minimum	Maximum	Empfohlen
❶	Klemmenblock für den Netzanschluss	Leistungsaufnahme und Motoranschlüsse	A, B und C	3,5 mm² (12 AWG)	0,3 mm² (22 AWG)	0,66 Nm	0,6 Nm
			D	8,4 mm² (8 AWG)	0,8 mm² (18 AWG)	1,7 Nm	1,4 Nm
			E	25,0 mm² (3 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	2,71 Nm	2,71 Nm
❷	SHLD-Klemme	Terminierungspunkt für die Verdrahtung von Abschirmungen	Alle	—	—	1,6 Nm	1,6 Nm

(1) Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Tabelle 1.C Empfehlungen für die Drahtverlegung

Nr.	Beschreibung
❸	Empfohlener Eingang für ankommenden Leitungsdraht.
❹	Empfohlener Eingang für Motordraht.

Abnehmen der Kabeleinführungsplatte

Sofern eine weitere Verdrahtung erforderlich ist, kann bei FUs aller Baugrößen die Kabeleinführungsplatte abgenommen werden. Lösen Sie dazu die Schrauben, mit denen die Platte am Kühlkörper befestigt sind, und nehmen Sie die Platte ab.

Abbildung 1.3 Klemmenblock und DC-Bus-Testpunkte – Baugrößen A - D

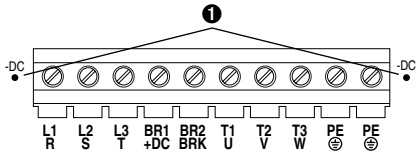
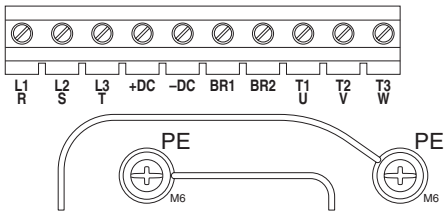
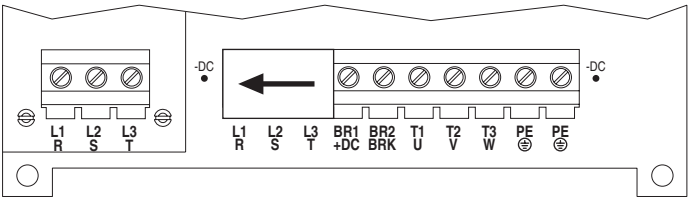


Abbildung 1.4 Klemmenblock für den Netzanschluss – Baugröße E



Klemme	Beschreibung	Hinweise
R	R (L1)	Eingangswechselspannung
S	S (L2)	Eingangswechselspannung
T	T (L3)	Eingangswechselspannung
BR1	DC-Bremse	Anschluss des Widerstands für die dynamische Bremse – **Wichtig:** Schließen Sie niemals gleichzeitig einen internen und einen externen DB-Widerstand an. Dadurch kann der zulässige Mindestwiderstand der dynamischen Bremse beeinträchtigt werden und Schäden am FU verursachen.
BR2	DC-Bremse	
U	U (T1)	Zum Motor
V	V (T2)	Zum Motor
W	W (T3)	Zum Motor
PE	Schutzerdung	
PE	Schutzerdung	
-DC	DC-Bus (–)	❶ Die Testpunkte an den Baugrößen A - D befinden sich links oder rechts vom Klemmenblock für den Netzanschluss. Baugröße E verfügt über eine dedizierte Klemme.
+DC	DC-Bus (+)	

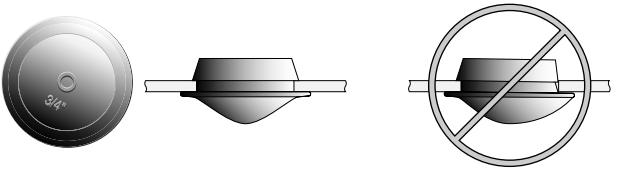
Abbildung 1.5 Leistungsaufnahmeklemmen Baugröße B mit interner RFI-Filteroption



IP66-Installationen (NEMA-Typ 4X/12)

Verwenden Sie die mit den Frequenzumrichtern der Schutzart IP66 (NEMA Typ-4X/12) mitgelieferten Stopfen, um nicht verwendete Öffnungen in der Kabelkanal-Einführungsplatte zu schließen.

Wichtig: Setzen Sie den Innenrand des Stopfens vollständig ein, um einen optimalen Sitz zu erreichen.



Verwenden von Eingangs-/Ausgangsschützen

Sicherheitsmaßnahmen für Eingangsschütze

ACHTUNG: Wenn zum Starten oder Stoppen des Motors ein Schütz oder eine andere Vorrichtung zum Anlegen bzw. Trennen der Eingangsspannung verwendet wird, können Schäden an der FU-Hardware entstehen. Der FU ist darauf ausgelegt, das Starten und Stoppen des Motors mithilfe von Steuerungseingangssignalen zu regeln. Bei der Verwendung eines Eingabegeräts darf nicht mehr als ein Arbeitsvorgang pro Minute ausgeführt werden, um Schäden am FU zu vermeiden.

ACHTUNG: Die Start/Stopp/Freigabe-Steuerungsschaltung des FU enthält elektronische Elemente. Wenn die Gefahr eines versehentlichen Kontakts mit bewegten Maschinenteilen oder des unbeabsichtigten Ausströmens von Flüssigkeiten bzw. des Entweichens von Gasen oder Festkörpern besteht, kann ein zusätzlicher festverdrahteter Stoppkontakt verwendet werden, um die Spannungsversorgung des FU zu trennen. Möglicherweise ist außerdem eine zusätzliche Bremsmethode erforderlich.

Sicherheitsmaßnahmen für Ausgangsschütze

ACHTUNG: Zum Schutz vor Schäden am FU bei der Verwendung von Ausgangsschützen sollten folgende Informationen beachtet werden: Zwischen dem FU und den Motoren können Überbrückungsschütze installiert werden, um bestimmte Motoren/ Lasten zu trennen oder zu isolieren. Beim Öffnen eines Schütz während des FU-Betriebs wird der jeweilige Motor von der Stromversorgung getrennt. Der FU erzeugt an den Ausgangsklemmen jedoch weiterhin Spannung. Außerdem kann das Wiederanschließen eines Motors an einem aktiven FU (durch Schließen des Schützes) überhöhte Stromwerte verursachen, die zu einem Ausfall des FU führen können. Um diese Bedingungen auszuschließen, sollte ein Hilfskontakt am Ausgangsschütz mit einem digitalen FU-Eingang verdrahtet werden, der als „Freigabe“ programmiert ist. Dies hat zur Folge, dass der FU bei jedem Öffnen eines Ausgangsschützes eine Leerlauf-Stopp-Aktion (Ausgabe einstellen) durchführt.

Trennen der MOVs und der Gleichtaktkondensatoren

FUs der Serie PowerFlex 70 verfügen über geerdete Schutz-MOVs und Gleichtaktkondensatoren. Um Schäden am FU zu vermeiden, sollten diese Vorrichtungen vom FU getrennt werden, wenn dieser in einem nicht geerdeten Verteilungsnetz installiert wird, in dem die Leiter-Erde-Spannungen einer beliebigen Phase 125 % der nominalen Leiter-Leiter-Spannung übersteigen. Um diese Geräte zu trennen, entfernen Sie alle Jumper (siehe folgende Abbildung und Tabelle). Weitere Informationen zu nicht geerdeten Systeminstallationen finden Sie in *Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated (PWM) AC Drives* (Publikation DRIVES-IN001).

ACHTUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages muss sichergestellt werden, dass die Buskondensatoren vor dem Entfernen/ Einsetzen der Jumper keine Spannung mehr aufweisen. Messen Sie die DC-Busspannung an der +DC-Klemme des Klemmenblocks und am –DC-Testpunkt. Die Spannung muss null sein.

Abbildung 1.6 Typische Jumperpositionen (hier Baugröße C)

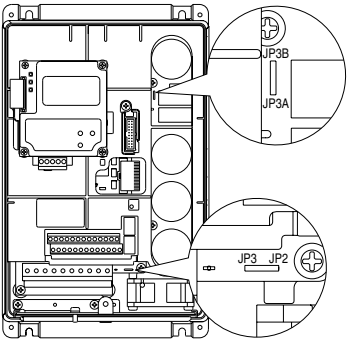
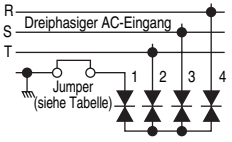
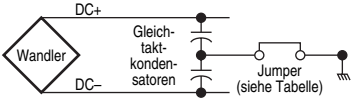


Abbildung 1.7 Phase-Erde-MOV – Entfernung



Baugröße	Jumper	Entfernt
A, B, C und D	JP3 – JP2	MOV zu Erde
E	JP2 – JP1	MOV und Leiter-Leiter-Kondensatoren zu Erde

Abbildung 1.8 Entfernen von Gleichtaktkondensatoren zu Erde



Baugröße	Jumper	Entfernt
A	k. A.	
B	JP6 – JP5	Gleichtaktkondensatoren zu Erde
C und D	JP3B – JP3A	Gleichtaktkondensatoren zu Erde
E	JP3 – JP4	Gleichtaktkondensatoren zu Erde

E/A-Verdrahtung

Wichtige Hinweise zur E/A-Verdrahtung:

- Verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht. Die Anforderungen und Empfehlungen für den Anschlussquerschnitt beruhen auf einer Temperatur von 75 °C. Bei höheren Temperaturen sollte kein kleinerer Anschlussquerschnitt verwendet werden.
- Draht mit einer Nennisolierung von mindestens 600 V wird empfohlen.

- Zwischen Steuerungs- und Signalkabeln einerseits und Stromkabeln andererseits ist ein Abstand von mindestens 0,3 m einzuhalten.

Wichtig: E/A-Klemmen mit dem Aufdruck „(–)“ oder „Common“ sind nicht geerdet. Sie sorgen für eine erhebliche Verringerung der Gleichtaktstörung. Die Erdung dieser Klemmen kann zu Signalstörungen führen.

ACHTUNG: Ist ein Analogeingang für den 0-20 mA-Betrieb konfiguriert und wird mit einer Spannungsquelle angesteuert, kann dies zu Schäden an den Komponenten führen. Daher ist vor dem Ausgeben von Eingangssignalen stets die Konfiguration zu überprüfen.

ACHTUNG: Bei der Verwendung von bipolaren Eingangsquellen besteht die Gefahr von Verletzungen oder Geräteschäden. Störungen und Abweichungen in empfindlichen Eingangssteuerkabeln können zu unvorhersehbaren Änderungen der Motorgeschwindigkeit und Drehrichtung führen. Mithilfe von Drehzahlsteuerungs-Parametern kann die Empfindlichkeit der Eingangsquelle verringert werden.

Signal- und Steuerungskabeltypen

Tabelle 1.D Empfohlene Signalleitung

Signaltyp	Drahttypen	Beschreibung	Minimale Nennisolierung
Analog-E/A	Belden 8760/9460 (oder gleichw.)	0,750 mm^2 (18 AWG), verdrillte Doppelleitung, 100 % Abschirmung mit Ableitung (1)	300 V, 75 - 90 °C
	Belden 8770 (oder gleichw.)	0,750 mm^2 (18 AWG), 3 Leiter, abgeschirmt nur für Fernpoti.	
Encoder	Belden 9728 (oder gleichw.)	0,196 mm^2 (24 AWG), einzeln abgeschirmt.	
Einhaltung der EMV-Richtlinie	Weitere Informationen finden Sie unter EMV-Anweisungen auf Seite 1-25.		

(1) Wenn die Leitungen kurz sind und sich in einem Schaltschrank ohne empfindliche Schaltkreise befinden, sind abgeschirmte Leitungen nicht unbedingt erforderlich, jedoch stets empfehlenswert.

Tabelle 1.E Empfohlenes Steuerungskabel für digitale E/A

	Drahttypen	Beschreibung	Minimale Nennisolierung
Nicht abgeschirmt	Nach US NEC oder entsprechenden nationalen oder regionalen Festlegungen	—	300 V, 60 °C
Abgeschirmt	Abgeschirmtes Mehrfach-leiterkabel, z. B. Belden 8770 (oder gleichw.)	0,750 mm^2 (18 AWG), 3 Leiter, abgeschirmt.	

E/A-Klemmenblock

Abbildung 1.9 Typischer Anbringungsort des E/A-Klemmenblocks (hier Baugröße B)

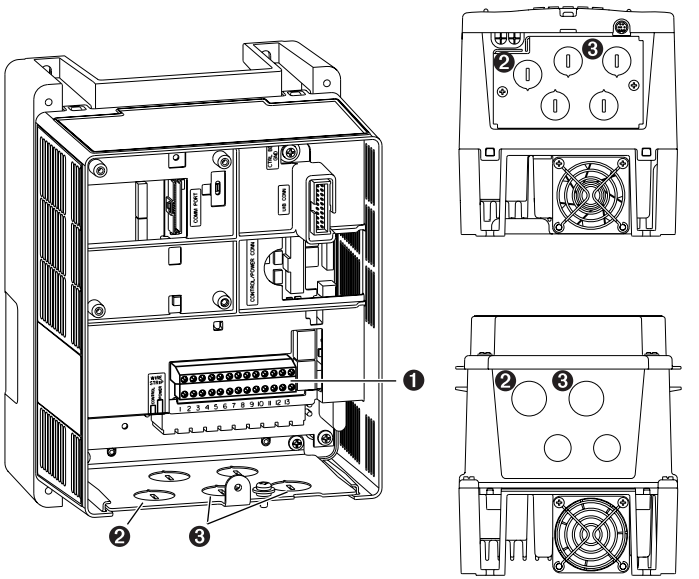


Tabelle 1.F Technische Daten für E/A-Klemmenblock

			Leiterquerschnitte(1)		Drehmoment	
Nr.	**Name**	**Beschreibung**	Maximum	Minimum	Maximum	Empfohlen
❶	E/A-Klemmenblock	Signal- und Steuerungsverbindungen	1,5 mm^2 (16 AWG)	0,05 mm^2 (30 AWG)	0,55 Nm	0,5 Nm

(1) Der angegebene Leiterquerschnitt bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Tabelle 1.G Empfehlungen für die Drahtverlegung

Nr.	Beschreibung
❷	Empfohlener Eingang für Kommunikationsdraht.
❸	Empfohlener Eingang für E/A- und Steuerungsdrähte.

Abbildung 1.10 E/A-Klemmenpositionen

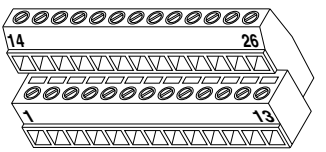


Tabelle 1.H Bezeichnungen der E/A-Klemmen – Standard Control und Enhanced Control

Nr.	Signal	Werks-einstellung	Beschreibung	Entsprechende Parameter
1	Digital Ein 1	Stopp – FQ (FQ = Fehlerquitt)	11,2 mA bei 24 V DC 19,2 V Minimum Einschaltzustand 3,2 V Maximum Ausschaltzustand Wichtig: Verwenden Sie nur 24 V DC, nicht tauglich für 115 V AC-Schaltung. Eingänge können stromziehend oder stromliefernd verdrahtet werden.	361 - 366
2	Digital Ein 2	Start		
3	Digital Ein 3	Auto/Man		
4	Digital Ein 4	Drehz.wahl 1		
5	Digital Ein 5	Drehz.wahl2		
6	Digital Ein 6	Drehz.wahl 3		
7	24 V Bezugspotenzial	–	Vom FU gelieferter Strom für digitale Eingänge 1 – 6. Siehe Beispiele auf Seite 1-22. 150 mA Maximallast.	
8	Digital Ein Bezugspotenzial	–		
9	+24 V DC	–		
10	+10V Poti-Referenz	–	2 kOhm Minimallast.	
11	Digital Aus 1 – Schließer(1)	NICHT Störung	Max. Widerstandslast: 250 V AC / 30 V DC, 50 VA / 60 Watt Max. induktive Belastung: 250 V AC / 30 V DC, 25 VA / 30 Watt	380 - 387
12	Digital Aus 1 Bezugspotenzial		Minimale DC-Last: 10 µA, 10 mV DC	
13	Digital Aus 1 – geschlossen (1)	Stoer.		
14	Analog Ein 1 (– Volt)	(2) Spannung – Liest Wert bei 14 und 15	Nicht isoliert, 0 bis +10 V, 10 Bit, 100 kOhm Eingangsimpedanz.(3)	320 - 327
15	Analog Ein 1 (Volt)			
16	Analog Ein 1 (– Strom)		Nicht isoliert, 4 - 20 mA, 10 Bit, 100 Ohm Eingangsimpedanz.(3)	
17	Analog Ein 1 (+ Strom)			
18	Analog Ein 2 (– Volt)	(2) Spannung – Liest Wert bei 18 und 19	Isoliert, bipolar, differenziell, 0 bis +10 V unipolar (10 Bit) oder ±10 V bipolar (10 Bit und Vorzeichen), 100 kOhm Eingangsimpedanz.(4)	
19	Analog Ein 2 (Volt)			
20	Analog Ein 2 (– Strom)		Isoliert, 4 - 20 mA, 10 Bit und Vorzeichen, 100 Ohm Eingangsimpedanz.(4)	
21	Analog Ein 2 (+ Strom)			
22	10V Sollw. Poti Analog Aus (– Volt) Analog Aus (– Strom)	(2) Ausgangs-freq	0 bis +10 V, 10 Bit, Last 10 kOhm (2 kOhm Minimum). 0 bis 20 mA, 10 Bit, 400 Ohm Maximallast.(5) Bezogen auf Gehäuseerdung. Bezugspotenzial bei Verwendung der internen 10 V-Versorgung (Klemme 10).	340 - 344
23	Analog Aus (+ Volt) Analog Aus (+ Strom)			

Nr.	Signal	Werks-einstellung	Beschreibung		Entsprechende Parameter
24	Digital Aus 2 – Schließer(1)	Betrieb	Siehe Beschreibung bei Nr. 11 - 13.		380 - 387
25	Digital Aus 2 Bezugspotenzial				
26	Digital Aus 2 – geschlossen(1)	NICHT Betrieb			

(1) Kontakte in ausgeschaltetem Zustand dargestellt. Jedes als „Fehler“ oder „Alarm“ programmierte Relais wird erregt (Anzugsspannung), wenn am FU Strom angelegt wird, und es wird entregt (Abfallspannung), wenn ein Fehler oder Alarm auftritt. Für andere Funktionen ausgewählte Relais werden nur erregt, wenn die entsprechende Bedingung auftritt. Sie werden entregt, wenn der Zustand aufgehoben wird.

(2) Diese Eingänge/Ausgänge sind von einer Reihe von Parametern abhängig. Siehe „Entsprechende Parameter“.

(3) Differenzialisolation - Externe Quelle muss unter 10 V mit Bezug auf PE sein.

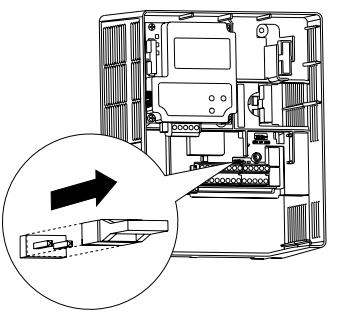
(4) Differenzialisolation - Externe Quelle muss unter 160 V mit Bezug auf PE gehalten werden. Eingang stellt hohe Störfestigkeit bereit.

(5) Der analoge Ausgangsstrom ist nur bei FUs mit Enhanced Control erhältlich.

Hardware-Aktivierungsstromkreis (nur Enhanced Control)

Der Anwender kann einen Digitaleingang standardmäßig als Aktivierungseingang programmieren. Der Status dieses Eingangs wird von der FU-Software interpretiert. Wenn die Anwendung eine Deaktivierung des FU ohne Software-Interpretation erfordert, kann eine Hardware- Aktivierungskonfiguration verwendet werden. Zu diesem Zweck wird der Aktivierungsjumper (ENBL JMP) entfernt, und der Aktivierungseingang mit „Digital Ein6“ verdrahtet (siehe unten).

1. Nehmen Sie die Geräteabdeckung wie auf den Seiten 1-2 und 1-2 beschrieben ab.
2. Entfernen Sie den Aktivierungsjumper auf der Hauptsteuerungsplatine (siehe Diagramm).
3. Verdrahten Sie „Aktivieren“ mit „Digital Ein6“ (siehe Tabelle 1.H).



4. Überprüfen Sie, ob 366 [Wahl Dig.Eing. 6] auf Option 1, „Freigabe“, gesetzt ist.

Safe Off-Platine (nur Enhanced Control)

Wenn die PowerFlex Safe Off-Platine mit geeigneten Sicherheitskomponenten verwendet wird, ermöglicht sie gemäß EN 954-1:1997; Kategorie 3 ein sicheres Ausschalten sowie einen Schutz vor Neustarts. Bei der PowerFlex Safe Off-Option handelt es sich um lediglich ein Sicherheitssteuerungssystem. Alle Komponenten im System müssen ordnungsgemäß ausgewählt und angewendet werden, um den gewünschten Grad an Sicherheit für den Bediener zu gewährleisten.

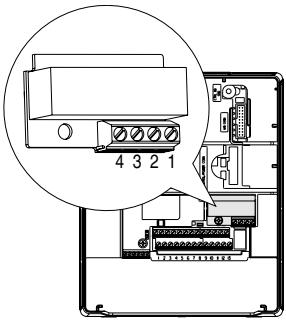


Tabelle 1.I Beschreibung der Klemmen

Nr.	Signal	Beschreibung
1	Öffnungsüber-wachung	Öffnerkontakte zur Überwachung des Relaisstatus. Maximale Widerstandslast: 250 V AC/30 V DC/50 VA/60 W Maximale induktive Last: 250 V AC/30 V DC/25 VA/30 W
2	Bezugspotenzial – geschlossen	
3	+24 V DC	Anschlüsse für extern zugeführten Strom zum Aufladen der Spule.
4	24 V Bezugspotenzial	

Ausführliche Informationen zur Installation und Verdrahtung eines Sicherheitsrelaissystems finden Sie in der Publikation PFLEX-UM001, *Benutzerhandbuch für den PowerFlex mit Platine mit* DriveGuard® Safe Off-Option.

Wichtig: Wenn die Safe-Off-Platine aus dem FU genommen wird, müssen die Anschlussstifte 3 und 4 des Safe-Off-Verbindungssteckers über einen Jumper verbunden sein, damit der FU betrieben werden kann. Wenn die Safe-Off-Platine oder der Jumper nicht installiert wurde, und der FU einen Ausführungsbefehl erhält, tritt der Fehler F111 „Aktiv.hardware“ auf.

Encoder-Schnittstelle (nur Enhanced Control)

Die PowerFlex Encoder-Schnittstelle kann Strom mit einer Spannung von 5 oder 12 Volt liefern und differenzielle Single-Ended-Eingänge mit einer Spannung von 5 oder 12 Volt aufnehmen.

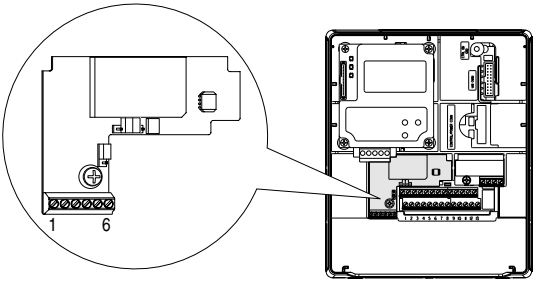


Tabelle 1.J Beschreibung der Klemmen

Nr.	Signal	Beschreibung
1	5 - 12 V Spannung	Interne Stromquelle 250 mA (isoliert).
2	Leistungsrückgabe	
3	Encoder B (NOT)	B-Eingang für Einzelkanal oder zur Querachse.
4	Encoder B	
5	Encoder A (NOT)	A-Eingang für Einzelkanal oder zur Querachse.
6	Encoder A	

Abbildung 1.11 Jumper-Einstellungen

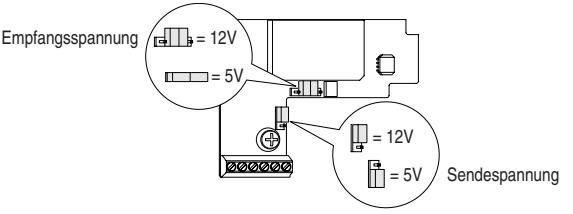
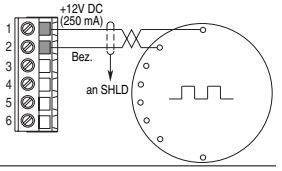
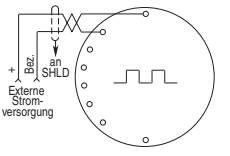
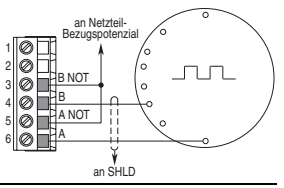
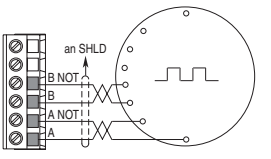
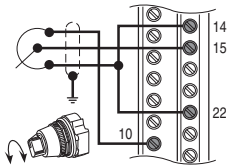
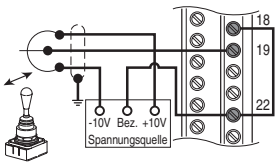
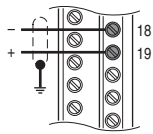
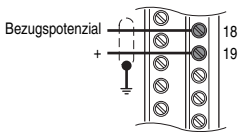
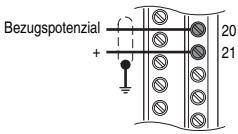
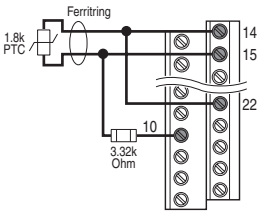
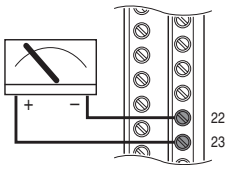
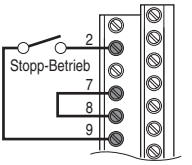
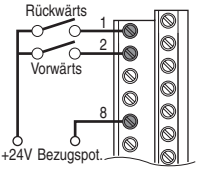
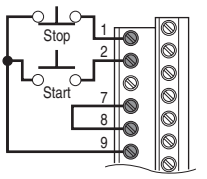
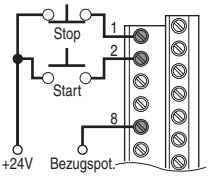
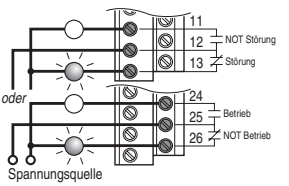
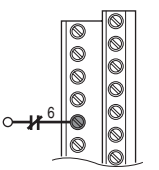


Abbildung 1.12 Beispielverdrahtung für Encoder

E/A	Anschlussbeispiel	E/A	Anschlussbeispiel
Encoder-Spannung – Interne FU-Spannung Intern (FU) 12 V DC, 250 mA		**Encoder-Spannung – Externe Stromquelle**	
Encoder-Signal – Single-Ended, Zweikanal		**Encoder-Signal – Differential, Zweikanal**	

Beispiele für die E/A-Verdrahtung

Eingang/Ausgang	Anschlussbeispiel	Erforderliche Parametereinstellungen
Unipolarer Drehzahlsollwert Potentiometer 10 kOhm Poti. Empfohlen (Minimum 2 kOhm)		Drehzahlsollwertquelle auswählen: Param. 090 = 1 „Anlg.Eing. 1“ Skalierung einstellen: Param. 091, 092, 322, 323 Ergebnisse überprüfen: Param. 016
Bipolarer Drehzahlsollwert Joystick ±10 V Eingang		Richtungsmodus einstellen: Param. 090 = 2 „Anlg.Eing. 2“ Param. 190 = 1 „Bipolar“ Skalierung einstellen: Param. 091, 092, 325, 326 Ergebnisse überprüfen: Param. 017
Bipolarer Drehzahlsollwert analoger Eingang ±10 V Eingang		Skalierung einstellen: Param. 091, 092, 325, 326 Ergebnisse überprüfen: Param. 017
Unipolarer Drehzahlsollwert analoger Eingang 0 bis +10 V Eingang		Skalierung einstellen: Param. 091, 092, 325, 326 Ergebnisse überprüfen: Param. 017
Unipolarer Drehzahlsollwert analoger Eingang 4 - 20 mA Eingang		Eingang für Strom konfigurieren: Param. 320, Bit #1 = 1 „Strom“ Skalierung einstellen: Param. 091, 092, 325, 326 Ergebnisse überprüfen: Param. 017
Analoger Eingang, PTC PTC OT gesetzt > 5 V PTC OT gelöscht < 4 V PTC-Kurzsschluss < 0,2 V		Kfg Stoerung 1 einstellen: Param. 238, Bit #7 = 1 „Aktiviert“ Konfig. Alarm 1 einstellen: Param. 259, Bit #11 = 1 „Aktiviert“
Unipolarer Analogausgang 0 bis +10 V Ausgang. Kann eine 2 kOhm-Last ansteuern (25 mA Kurzschlussbegrenzung) 0 - 20 mA Ausgang. 400 Ohm Maximallast.		Quellwert auswählen: Param. 342 Skalierung einstellen: Param. 343, 344

Eingang/Ausgang	Anschlussbeispiel	Erforderliche Parametereinstellungen
2-Draht-Steuerung ohne Reversieren	Interne Versorgung 	Digitalen Eingang 1 deaktivieren: Param. 361 = 0 „Nicht verw.“ Digitalen Eingang 2 einstellen: Param. 362 = 7 „Betrieb“
2-Draht-Steuerung mit Reversieren	Externe Versorgung 	Digitalen Eingang 1 einstellen: Param. 361 = 9 „Rueckwaerts“ Digitalen Eingang 2 einstellen: Param. 362 = 8 „Vorwaerts“
3-Draht-Steuerung	Interne Versorgung 	Werkseitige Standardparametereinstellungen verwenden.
3-Draht-Steuerung	Externe Versorgung 	Werkseitige Standardparametereinstellungen verwenden.
Digitaler Ausgang Form-C-Relais im normalen Zustand aktiviert.		Quelle auswählen: Param. 380, 384
Aktivierungseingang In aktiviertem Zustand dargestellt.		Standard Control Mit Parameter 366 konfigurieren Enhanced Control Mit Parameter 366 konfigurieren Für dedizierte Hardware-Aktivierung: Aktivierungs-Jumper entfernen (siehe Seite 1-18)

Steuerung des Drehzahlsollwerts

„Auto“-Drehzahlquellen

Die Solldrehzahl für den FU kann verschiedenen Quellen abgerufen werden. Die Quelle wird durch die FU-Programmierung festgelegt. Der Zustand der Digitalausgänge für Drehzahlauswahl, Auto/Manuell oder Sollwert wählt die Bits für ein Befehlswort aus.

Bei der werkseitig eingestellten Quelle für einen Sollwert (alle offenen oder nicht programmierten Drehzahlauswahleingänge) handelt es sich um die in [Wahl Solldrehz.A] programmierte Auswahl. Wenn einige Drehzahlauswahleingänge geschlossen sind, verwendet der FU andere Parameter als die in der Solldrehzahlquelle angegebenen.

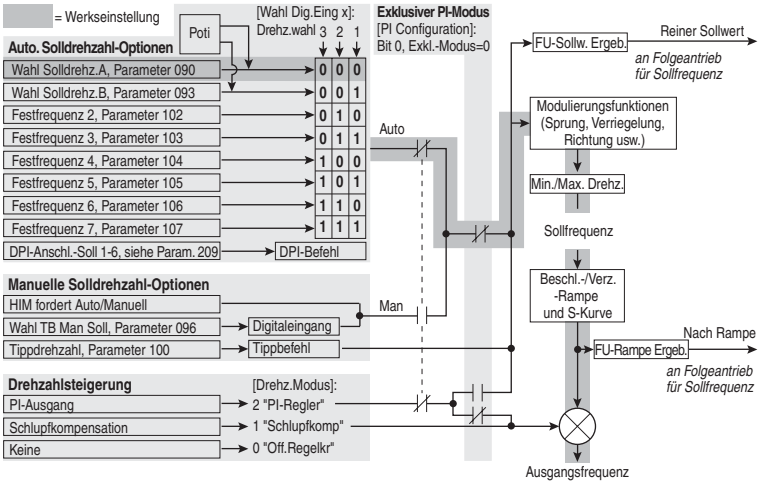
„Manuelle“ Drehzahlquellen

Bei der manuellen Quelle für die Solldrehzahl handelt es sich entweder um die manuell gesteuerte Bedieneinheit (HIM), (siehe ALT-Funktionen auf Seite B-2) oder um den (analogen) Steuerungseingang, sofern ein Digitaleingang als „Auto/Manuell“ programmiert wurde.

Ändern von Drehzahlquellen

Die Auswahl des aktiven Drehzahlsollwerts kann über digitale Eingänge, einen DPI-Befehl, eine Tipp-Schaltfläche oder eine automatische/manuelle HIM-Bedienung erfolgen.

Abbildung 1.13 Diagramm für die Auswahl des Drehzahlsollwerts (1)



(1) Um auf Festfrequenz 1 zuzugreifen, setzen Sie [Wahl Solldrehz.A] oder [Wahl Solldrehz.B] auf „Festfrequenz 1“.

Beispiele für „Auto/Manuell“

SPS = Autom., HIM = Manuell

Die SPS führt einen Prozess im automatischen Modus aus. Für die Konfiguration ist eine manuelle Steuerung über die HIM erforderlich. Der automatische Drehzahlsollwert wird von der SPS über ein im FU installiertes Kommunikationsmodul ausgegeben. Da die interne Kommunikation als Anschluss 5 ausgewiesen ist, wird [Wahl Solldrehz.A] auf „DPI-Anschl 5“ gesetzt, wenn der FU von der automatischen Quelle aus betrieben wird.

Manuelle Steuerung übernehmen

- Drücken Sie auf der HIM die ALT-Taste und anschließend die Auto/Man-Taste.
  Wenn die HIM die manuelle Steuerung übernimmt, wird die FU-Solldrehzahl den Tasten für die Drehzahlsteuerung oder dem analogen Potentiometer der HIM entnommen.

Für automatische Steuerung freigeben

- Drücken Sie die ALT-Taste und anschließend erneut die Auto/Man-Taste auf der HIM.
  Wenn die HIM die manuelle Steuerung freigibt, geht die Solldrehzahl für den FU wieder auf die SPS über.

SPS = Autom., Klemmenblock = Manuell

Die SPS führt im automatischen Modus einen Prozess durch, der eine manuelle Steuerung über ein analoges Potentiometer erfordert, das mit dem Klemmenblock des FU verdrahtet ist. Der automatische Drehzahlsollwert wird von der SPS über ein im FU installiertes Kommunikationsmodul ausgegeben. Da die interne Kommunikation als Anschluss 5 ausgewiesen ist, wird [Wahl Solldrehz.A] auf „DPI-Anschl 5“ gesetzt, wenn der FU von der automatischen Quelle aus betrieben wird. Da die manuelle Solldrehzahl von einem analogen Eingang („Anlg.Eing. 1 oder 2“) ausgegeben wird, erhält [Wahl TB Man Soll] den gleichen Eingang. Zum Umschalten zwischen „Autom.“ und „Manuell“ ist [Wahl Dig.Eing. 4] auf „Auto/Manuell“ gesetzt.

Manuelle Steuerung übernehmen

- Schließen Sie den digitalen Eingang.
  Bei geschlossenem Eingang stammt die Solldrehzahl vom Potentiometer.

Für automatische Steuerung freigeben

- Öffnen Sie den digitalen Eingang.
  Bei offenem Eingang geht die Solldrehzahl wieder an die SPS über.

Hinweise zu „Auto/Manuell“

1. Die manuelle Steuerung erfolgt exklusiv. Wenn eine HIM oder ein Klemmenblock die manuelle Steuerung übernehmen, kann diese über kein anderes Gerät erfolgen, bis die manuelle Steuerung vom steuernden Gerät wieder freigegeben wird.
2. Wenn eine HIM über die manuelle Steuerung verfügt und vom FU entfernt wird, kehrt der FU beim erneuten Einschalten wieder in den automatischen Modus zurück.

EMV-Anweisungen

Einhaltung der EU-Richtlinien(1)

Die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit wurde anhand von harmonisierten EN-Standards (Europäische Normen) demonstriert, die im Amtsblatt der europäischen Gemeinschaften veröffentlicht wurden. PowerFlex-Frequenzumrichter entsprechen bei einer Installation gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch und in *Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated (PWM) AC Drives* (Publikation DRIVES-IN001) den im Folgenden aufgeführten EN-Normen.

CE-Konformitätserklärungen sind online verfügbar unter: **http://www.ab.com/certification/ce/docs**.

Niederspannungsrichtlinie (73/23/EEC)

- EN 50178 – Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

EMV-Richtlinie (89/336/EWG)

- EN61800-3 – Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe, Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich bestimmter Prüfverfahren.

Allgemeine Hinweise

- Wenn das oben am FU angebrachte Klebeetikett entfernt wird, muss der FU in ein Gehäuse eingebaut werden, dessen seitliche und obere Öffnungen höchstens 12,5 mm bzw. 1,0 mm betragen, um weiterhin der Niederspannungsrichtlinie zu entsprechen.
- Um EMV-Emissionen und kapazitive Ströme zu vermeiden, sollte das Motorkabel so kurz wie möglich sein.

(1) An Frequenzumrichtern mit 600 V wurden keine Zertifizierungsprüfungen zum Erhalt des CE-Zeichens abgeschlossen.

- Netzfilter sollten in nicht geerdeten Systemen nicht verwendet werden.
- Bei der Verwendung der PowerFlex-FUs in einer Wohngegend können HF-Signalstörungen entstehen. Zusätzlich zu den in diesem Abschnitt aufgeführten Anforderungen zur Einhaltung der CE-Richtlinien muss der die Installation durchführende Anwender ggf. Maßnahmen zur Verhinderung einer Signalstörung ergreifen.
- Die Konformität des FUs mit CE EMV-Anforderungen ist keine Garantie dafür, dass die gesamte Maschine bzw. Installation den CE EMV-Anforderungen entspricht. Viele Faktoren können die Konformität der gesamten Maschine/Installation beeinflussen.
- PowerFlex-Frequenzumrichter erzeugen leitungsgeführte Niederfrequenzstörungen (harmonische Emissionen) im Netzversorgungssystem.

Allgemeine Hinweise (Fortsetzung)

- Wenn der FU in einem öffentlichen Versorgungssystem betrieben wird, ist das Installationspersonal oder der Anwender dafür verantwortlich sicherzustellen, dass alle geltenden Richtlinien eingehalten werden. Hierzu muss gegebenenfalls der Betreiber des Verteilungsnetzwerks und Rockwell Automation konsultiert werden.

Wichtige Anforderungen für die Einhaltung der EU-Richtlinien

Die unten aufgeführten Bedingungen 1 - 6 **müssen** erfüllt sein, damit PowerFlex-FUs den Anforderungen von **EN61800-3** entsprechen.

1. Der Standardfrequenzumrichter PowerFlex 70 muss den CE-Richtlinien entsprechen.
2. Beachten Sie vor der Installation des FU alle wichtigen Vorsichtsmaßnahmen/Warnhinweise in diesem Handbuch.
3. Erdung gemäß den Anweisungen auf Seite 1-6.
4. Die Ausgangsleistung, sowie die Steuerungs-(E/A-) und Signalverdrahtung muss umflochten sein, abgeschirmtes Kabel mit einer Abdeckung von 75 % oder mehr, Metallkanal oder gleichwertige Dämpfung.
5. Alle abgeschirmten Kabel sollten an einem geeigneten abgeschirmten Anschluss abgeschlossen werden.
6. Bedingungen in Tabelle 1.K oder 1.L.

Tabelle 1.K PowerFlex 70-Übereinstimmung mit EN61800-3 EMV

Baugröße	FU-Beschreibung	Sekundäre Umgebung				Eingeschränkter Vertrieb in Primärumgebung
		Motorkabel höchstens 40 m	*Interne Filter-option*	*Externer Filter*	*Eingang Ferrit (1)*	
A	Nur FU	✔		✔		Siehe *Tabelle 1.L*
	mit beliebiger Kommunikationsoption	✔		✔		
	mit dezentralem E/A	✔		✔	✔	
B	Nur FU	✔	✔			
	mit beliebiger Kommunikationsoption	✔	✔			
	mit dezentralem E/A	✔	✔		✔	
C	Nur FU	✔				
	mit beliebiger Kommunikationsoption	✔				
	mit dezentralem E/A	✔			✔	
D	Nur FU	✔				
	mit beliebiger Kommunikationsoption	✔				
	mit dezentralem E/A	✔			✔	
E	Nur FU	✔				
	mit beliebiger Kommunikationsoption	✔				
	mit dezentralem E/A	✔			✔	

(1) Eingangskabel über einen Ferritkern (Baugrößen A, B und C Fair-Rite #2643102002 oder gleichwertig, Baugrößen D und E Fair-Rite #2643251002 oder gleichwertig).

Tabelle 1.L Eingeschränkter Vertrieb in Primärumgebung für PowerFlex 70 gemäß EN61800-3

Baugröße	FU-Beschreibung	Eingeschränkter Vertrieb in Primärumgebung				
		Maximale Motorka-bellänge:	*Interne Filteroption*	*Externer Filter (1)*	*Kommunika-tionskabel Ferrit (2)*	*Gleichtakt-kern (3)*
A	Nur FU	40 m	–	✔	–	–
	FU mit beliebiger Kommunikationsoption	40 m	–	✔	–	–
	FU mit dezentralem E/A	40 m	–	✔	✔	–
B	Nur FU	12 m	✔	–	–	–
	FU mit beliebiger Kommunikationsoption	12 m	✔	–	–	–
	FU mit dezentralem E/A	12 m	✔	–	✔	–
C	Nur FU	12 m	–	–	–	✔
	FU mit beliebiger Kommunikationsoption	12 m	–	–	–	✔
	FU mit dezentralem E/A	12 m	–	–	✔	✔
D	Nur FU	12 m	–	–	–	–
	FU mit beliebiger Kommunikationsoption	12 m	–	–	–	–
	FU mit dezentralem E/A	12 m	–	–	✔	–

Baugröße	FU-Beschreibung	Eingeschränkter Vertrieb in Primärumgebung				
		Maximale Motorkabellänge:	*Interne Filteroption*	*Externer Filter (1)*	*Kommunikationskabel Ferrit (2)*	*Gleichtaktkern (3)*
E	Nur FU	30 m	–	✔	–	–
	FU mit beliebiger Kommunikationsoption	30 m	–	✔	–	–
	FU mit dezentralem E/A	30 m	–	✔	✔	–

(1) Für Primärumgebungsinstallationen stehen externe Filter ebenso zur Verfügung wie größere Motorkabellängen für Installationen in sekundären Umgebungen. Es werden die Modelle Roxburgh KMFA (RF3 für UL-Installationen) und MIF oder Schaffner FN3258 und FN258 empfohlen. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 1.M und auf den Websites **http://www.deltron-emcon.com** sowie **http://www.mtecorp.com** (USA) oder **http://www.schaffner.com**.

(2) Zwei Windungen des blauen Kommunikationsoptionskabels über einen Ferritkern (Baugrößen A, B, C Fair-Rite #2643102002, Baugröße D Fair-Rite #2643251002 oder gleichwertig).

(3) Weitere Informationen zur Auswahl von 1321-Mxxx finden Sie in Publikation 1321-TD001x „1321 Reactor and Isolation Transformer Technical Data“.

Tabelle 1.M Für PowerFlex 70 empfohlene Filter

Hersteller	Baugröße	Artikelnummer des Herstellers (1)	Klasse		Artikelnummer des Herstellers (1)	Klasse	
			A *(Meter)*	**B** *(Meter)*		**A** *(Meter)*	**B** *(Meter)*
Deltron	A	KMF306A	25	25	–	–	–
	B ohne Filter	KMF310A	50	25	–	–	–
	B mit Filter	KMF306A	100	50	MIF306	–	100
	C	KMF318A	–	150	–	–	–
	D	KMF336A	150	5	MIF330	–	150
	D ohne DC CM-Kondensator	KMF336A	–	50	–	–	–
	E	–	–	–	MIF3100	–	30
Schaffner	A	FN3258-7-45	–	50	–	–	–
	B ohne Filter	FN3258-7-45	100	50	–	–	–
	B mit Filter	FN3258-7-45	–	100	–	–	–
	C	FN3258-16-45	–	150	–	–	–
	D	FN3258-30-47	0	0	FN258-30-07	–	150
	D ohne DC CM-Kondensator	FN3258-30-47	–	150	–	–	–
	0	FN3258-16-45	–	150	–	–	–
	1	FN3258-30-47	–	150	–	–	–
	2	FN3258-42-47	50	50	–	–	–
	2 ohne DC CM-Kondensator	FN3258-42-47	150	150	–	–	–
	3	FN3258-75-52	100	100	–	–	–
	3 ohne DC CM-Kondensator	FN3258-75-52	150	150	–	–	–

(1) Für die Verwendung dieser Filter muss der FU in einem EMV-Gehäuse montiert sein.

Inbetriebnahme

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters PowerFlex 70 beschrieben. Eine kurze Beschreibung der LED- und der LCD-HIM (Bedieneinheit) finden Sie in Anhang B.

Themen...	Seite
Vorbereitung auf die FU-Inbetriebnahme	2-2
Statusanzeigen	2-3
Startroutinen	2-3

Themen...	Seite
Ausführen des S.M.A.R.T.-Starts	2-5
Ausführen einer Startroutine mit Unterstützung	2-5

ACHTUNG: Legen Sie zunächst Spannung an den FU an, um den im Folgenden beschriebenen Vorgang für die Inbetriebnahme durchführen zu können. Im Gerät liegen allerdings Spannungen in der Höhe der Netzspannung an. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags bzw. von Geräteschäden sollten die folgenden Schritte nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme sämtliche Anweisungen aufmerksam durch. Wenn im Verlauf dieses Verfahrens ein Ereignis nicht eintritt, **brechen Sie den Vorgang ab**. **Schalten Sie die Stromversorgung aus**, einschließlich aller vom Anwender angelegten Steuerspannungen. Es können anlageninterne Spannungen anliegen, auch wenn am FU kein Netzstrom anliegt. Beheben Sie die Betriebsstörung, bevor Sie fortfahren.

Vorbereitung auf die FU-Inbetriebnahme

Vor dem Einschalten des FUs

❑ **1.** Stellen Sie sicher, dass sämtliche Eingänge an die korrekten Klemmen angeschlossen und gesichert sind.

❑ **2.** Stellen Sie sicher, dass die anzuschließende Netzspannung innerhalb des für den FU zulässigen Bereichs liegt.

❑ **3.** Stellen Sie sicher, dass die Steuerleistungsspannung stimmt.

Zum Ausführen der restlichen Schritte ist eine Bedieneinheit (HIM) erforderlich. Falls keine Bedienerschnittstelle zur Verfügung steht, verwenden Sie für die Inbetriebnahme des FUs dezentrale Vorrichtungen.

Wichtig: Beim erstmaligen Einschalten kann es ca. 5 Sekunden dauern, bis die Befehle von der HIM erkannt werden (einschließlich der Stop-Taste).

Einschalten des FUs

❑ **4.** Schalten Sie die Netzspannung und Eingangssteuerspannungen zum FU ein.

Falls ein Teil der sechs digitalen Eingänge für „Stopp – FQ“ (FQ = Fehlerquitt.) oder „Freigabe“ konfiguriert ist, stellen Sie sicher, dass Signale vorhanden sind. Andernfalls kann der FU nicht in Betrieb genommen werden. Eine Liste möglicher Konflikte der Digitaleingänge finden Sie unter Alarmbeschreibungen auf Seite 4-8.

Wird ein Fehlercode angezeigt, siehe Kapitel 4.

Wenn die STS-LED zu diesem Zeitpunkt nicht grün blinkt, sehen Sie weiter unten unter „Statusanzeigen“ und den zugehörigen Erläuterungen nach.

❑ **5.** Fahren Sie mit den Startroutinen fort.

Statusanzeigen

Abbildung 2.1 Anzeigen für den Gerätestatus (typisch)

#	Name	Farbe	Zustand	Beschreibung
❶	STS (Status)	Grün	Blinkt	Der FU ist bereit, aber nicht in Betrieb, und es liegen keine Störungen vor.
			Leuchtet stetig	Der FU ist in Betrieb, und es liegen keine Störungen vor.
		Gelb Siehe Seite 4-8	Blinkt, FU gestoppt	Es liegt ein Startverhinderungszustand vor, und der FU kann nicht gestartet werden. Überprüfen Sie Parameter 214 [Start-Verhind.].
			Blinkt, FU in Betrieb	Es tritt ein Alarmzustand des Typs 1 mit Unterbrechung auf. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
			Leuchtet stetig, FU in Betrieb	Es liegt ein dauerhafter Alarmzustand des Typs 1 vor. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
		Rot Siehe Seite 4-3	Blinkt	Es ist eine Störung aufgetreten.
			Leuchtet stetig	Es ist eine nicht rücksetzbare Störung aufgetreten.
❷	PORT	Siehe Benutzerhandbuch für den Kommunikationsadapter.		Status der internen Kommunikation am DPI-Anschluss (falls vorhanden).
	MOD			Status des Kommunikationsmoduls (falls installiert).
	NET A			Status des Netzwerks (falls angeschlossen).
	NET B			Status des Sekundärnetzwerks (falls angeschlossen).

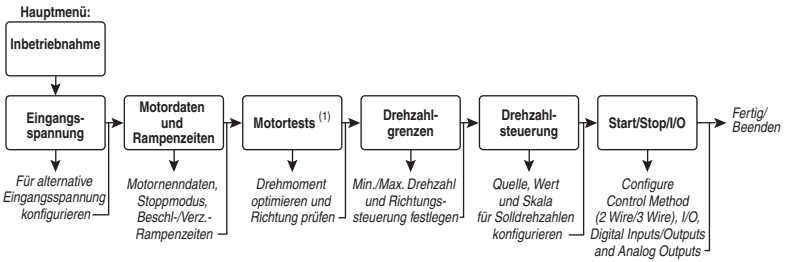
Startroutinen

Der PowerFlex 70 ist für eine schnelle und problemlose Inbetriebnahme ausgelegt. Wenn Sie über eine LCD-HIM verfügen, stehen zwei Startmethoden zur Auswahl, über die der Anwender das für die jeweilige Anwendung erforderliche Niveau auswählen kann.

- **S.M.A.R.T.-Start**
  Mit dieser Routine können Sie den FU schnell einrichten, indem Sie Werte für die häufigsten Funktionen programmieren (siehe unten).

- **Startroutine mit Unterstützung**
  Diese Routine fordert Sie auf, erforderliche Informationen zur Inbetriebnahme eines FUs für die meisten Anwendungen einzugeben, z. B. Leitungs- und Motordaten, häufig angepasste Parameter und E/A. Mit Enhanced Control stehen zwei Stufen der Startroutine mit Unterstützung zur Verfügung: „Schnell“ und „Detailliert“.

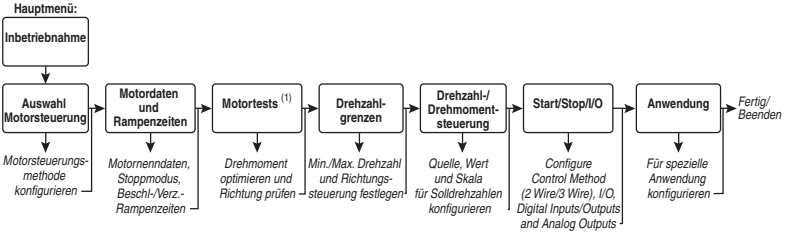
Abbildung 2.2 Startmenü bei Standard Control



Wenn Ihnen keine LCD-HIM zur Verfügung steht, müssen Sie die Parameter einzeln über die LED-HIM oder ein anderes Gerät zur Konfiguration einstellen. Die einzelnen Parameter sind in Kapitel 3 zu finden.

Wichtig: Zum Anzeigen bzw. Ändern von Parametern muss Strom am FU anliegen. Eine bereits vorgenommene Programmierung kann bei Anlegen des Stroms Auswirkungen auf den FU-Status haben.

Abbildung 2.3 Startmenü bei Enhanced Control



(1) Während „Motortests“ ändert der FU mitunter einige Parameterwerte. Es ist daher gegebenenfalls notwendig, zuvor eingestellte Werte zu überprüfen.

Ausführen des S.M.A.R.T.-Starts

Für die meisten Anwendungen ist bei der Inbetriebnahme lediglich die Änderung einiger weniger Parameter erforderlich. Die LCD-HIM eines FUs der Serie PowerFlex 70 bietet die S.M.A.R.T.-Startfunktion, bei der die meisten üblicherweise geänderten Parameter angezeigt werden. Mithilfe dieser Parameter können Sie die folgenden Funktionen einstellen:

S – Start- und Stoppmodus
M – Minimale und maximale Drehzahl
A – Beschl-Zeit 1 und Verzoeg-Zeit 1
R – Sollwertquelle
T – Temperaturüberlast des Motors

So führen Sie eine S.M.A.R.T.-Startroutine aus:

Schritt	Tasten	LCD-Beispielanzeigen
1. Drücken Sie die ALT- und dann die Esc-Taste (S.M.A.R.T). Der S.M.A.R.T.-Startbildschirm wird eingeblendet. 2. Zeigen Sie Parameter nach Wunsch an, und ändern Sie diese gegebenenfalls. HIM-Informationen finden Sie in Anhang B. 3. Drücken Sie die Esc-Taste, um die S.M.A.R.T.-Startfunktion zu beenden.	ALT Esc Esc	F-> Stoppen Auto SMART-Liste: Wahl Dig.Eing. 2 Stoppmodus A Min. Drehzahl

Ausführen einer Startroutine mit Unterstützung

Wichtig: Für diese Startroutine ist eine LCD-HIM erforderlich.

Im Verlauf der Startroutine mit Unterstützung werden Sie aufgefordert, einfache Fragen mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten. Des Weiteren werden Sie zur Eingabe der erforderlichen Informationen aufgefordert. Wählen Sie im Hauptmenü die Option „Inbetriebnahme“, um Zugriff auf die Startroutine mit Unterstützung zu erhalten.

So führen Sie eine Startroutine mit Unterstützung aus:

Schritt	Tasten	LCD-Beispielanzeigen
1. Drücken Sie im Hauptmenü den Pfeil nach oben bzw. nach unten, um einen Bildlauf zu „Inbetriebnahme“ durchzuführen. 2. Drücken Sie die Eingabetaste.	▲ ▼ ↵	F-> Stoppen Auto 0,0 Hz Hauptmenue: Speicher Inbetriebnahme Praeferenzen

Hinweise:

Programmierung und Parameter

Kapitel 3 enthält eine vollständige Auflistung und Beschreibung der Parameter des PowerFlex 70. Die Parameter können über eine LED- oder LCD-HIM (Human Interface Module, Bedieneinheit) programmiert (angezeigt/bearbeitet) werden.
Die Programmierung kann jedoch auch mithilfe der Software DriveExplorer™ oder DriveExecutive™ und eines Computers durchgeführt werden. Eine kurze Beschreibung der LED- und LCD-Bedieneinheiten finden Sie in Anhang B.

Themen...	Seite
Informationen zu den Parametern	3-1
Anordnung der Parameter	3-3
Überwachungsebene (Ebene A)	3-11
Motorsteuerungsebene (Ebene B)	3-14
Solldrehzahl-Ebene (Ebene C)	3-21
Dynamische Regelungs-Ebene (Ebene D)	3-33
Zusatzfunktionsebene (Ebene E)	3-43
Kommunikations-Ebene (Ebene H)	3-55
Eingänge & Ausgänge-Ebene (Ebene J)	3-60
Anwendungs-Ebene (Ebene K)	3-67
Liste der Parameter – nach Namen	3-68

Informationen zu den Parametern

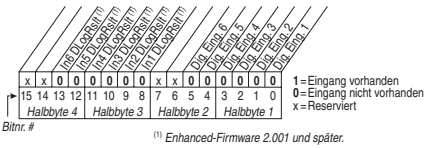
Damit ein Frequenzumrichter entsprechend der gewünschten Anwendung konfiguriert werden kann, müssen gegebenenfalls verschiedene Parameter eingestellt werden. Es wird zwischen drei Arten von Parametern unterschieden:

- **ENUM-Parameter**
  ENUM-Parameter ermöglichen die Auswahl zwischen zwei oder mehreren Elementen. Auf der LCD-HIM wird zu jedem Element eine Mitteilung angezeigt. Auf der LED-HIM wird zu jedem Element eine Zahl angezeigt.
- **Bitparameter**
  Bitparameter weisen einzelne Bits auf, die mit bestimmten Funktionen oder Zuständen verbunden sind. Ist das Bit auf 0 gesetzt, ist die Funktion entweder nicht aktiviert oder der Zustand „falsch“. Ist das Bit auf 1 gesetzt, ist die Funktion entweder aktiviert oder der Zustand „wahr“.

- **Numerische Parameter**
  Diese Parameter weisen einen einzigen numerischen Wert auf, z. B. 0,1 V.

Das Beispiel auf der folgenden Seite macht deutlich, wie die Parametertypen in diesem Handbuch dargestellt werden.

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻

Ebene	Gruppe	Nr.	Name und Beschreibung des Parameters	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	FU . . .	198	**[Ben.einst. laden]** Lädt einen zuvor gespeicherten Satz von Parameterwerten von einem ausgewählten Benutzereinstellungs-Speicherort im nichtflüchtigen Speicher des Frequenzumrichters in den aktiven FU-Speicher.	Werksein-stellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Ben.einst. 1“ 2 „Ben.einst. 2“ 3 „Ben.einst. 3“	199
	Diagnosen	216	**[Dig.Eing. Status]** Status der Digital-eingänge.	 (1) *Enhanced-Firmware 2.001 und später.*	
MOTOR . . .	Drehm . . .	059	EC **[SV-Boostfilter]** Stellt die Filterstufe für die Boostspannung während des Sensorless Vector-Betriebs ein.	Werksein-stellung: 500 Min./Max.: 0/32767 Einheiten: 1	

Nr.	Beschreibung
❶	**Ebene** – Enthält die übergeordnete Parameterkategorie „Ebene“.
❷	**Gruppe** – Enthält die Parametergruppe innerhalb einer Ebene.
❸	**Nr.** – Parameternummer. = Parameterwerte können erst dann geändert werden, wenn der Antrieb angehalten ist. 32 = 32-Bit-Parameter. EC 32 = 32 Bit-Parameter nur bei FUs mit Enhanced Control. FV = Parameter wird nur angezeigt, wenn [Momentperf.mod.] auf „4“ gesetzt ist.
❹	**Parametername und Beschreibung** – Parametername, wie er auf der LCD-HIM angezeigt wird, mit einer kurzen Beschreibung der Parameterfunktion. Standard = Dieser Parameter trifft nur auf FUs mit Standard Control zu. EC = Dieser Parameter steht nur bei FUs mit Enhanced Control zur Verfügung.

Nr.	Beschreibung		
❺	**Werte** – Gibt die verschiedenen Betriebseigenschaften des Parameters an. Es wird zwischen drei Arten unterschieden:		
	ENUM	Werkseinstellung:	Gibt den werkseitig zugewiesenen Wert an. „Nur Lesen“ = keine werkseitige Einstellung.
		Optionen:	Zeigt die für die Programmierung verfügbare Auswahl an.
	Bit	Bitnummer:	Gibt den Bitplatzhalter und die Definition für jedes Bit an.
	Numerisch	Werkseinstellung:	Gibt den werkseitig zugewiesenen Wert an. „Nur Lesen“ = keine werkseitige Einstellung.
		Min./Max.: Einheiten:	Der für den Parameter zulässige Bereich (niedrigster und höchster Wert). Einheit und Auflösung gemäß Angabe auf der LCD-HIM.
		Wichtig: Manche Parameter weisen zwei Einheitenwerte auf: • Analogeingänge können mit [Kfg Anlg. Eing.], Parameter 320, auf Strom oder Spannung gesetzt werden. • Werte, die nur auf FUs mit Enhanced Control zutreffen, werden durch „EC“ kenntlich gemacht.	
		Wichtig: Zum Senden von Werten durch DPI-Anschlüsse entfernen Sie einfach das Dezimalzeichen, um den richtigen Wert zu erhalten (verwenden Sie beispielsweise „500“, um „5,00 Hz“ zu senden).	
❻	**Verwandt** – Gibt ggf. die Parameter an, die mit dem ausgewählten Parameter in Wechselwirkung stehen. Durch das Symbol „ⓘ“ wird angezeigt, dass in Anhang C weitere Informationen zu dem betreffenden Parameter zu finden sind.		

Anordnung der Parameter

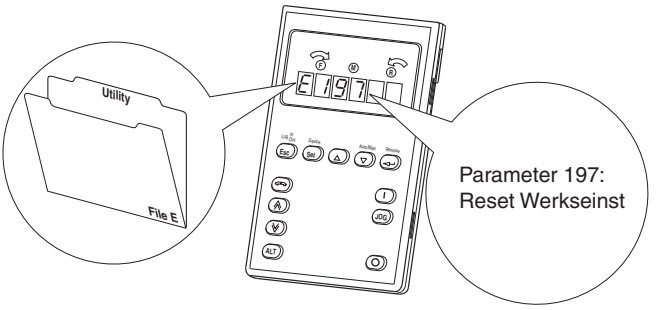
LED-HIM (Bedieneinheit)

Auf der LED-HIM werden die Parameter sortiert in einer **Nummernliste** angezeigt. Auf die Parameter wird durch Wahl des Ebenenbuchstabens und dann einer Parameternummer zugegriffen.

Wichtig: Der PowerFlex 70 mit Enhanced Control unterstützt keine LED-HIM.

Ebene-Buchstabe-Bezeichnungen

Auf der LED-HIM wird jeder Parameter nach Ebenenbuchstabe und Parameternummer identifiziert.



LCD-HIM (Bedieneinheit)

Auf der LCD-HIM werden Parameter sortiert in den Ansichten **Ebene-Gruppe-Parameter** oder **Nummernliste** angezeigt. Um den Anzeigemodus zu wechseln, rufen Sie das Hauptmenü auf, drücken Sie ALT und dann Sel, während der Cursor sich in der Parameterauswahl befindet. Außerdem besteht über den Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] die Möglichkeit, alle Parameter, häufig verwendete Parameter oder Diagnoseparameter anzuzeigen.

Steuerungsoptionen

Für den PowerFlex 70 stehen mit Standard und Enhanced Control zwei verschiedene Steuerungsoptionen zur Verfügung. FUs mit Standard Control ermöglichen V/Hz- und Sensorless Vector-Betrieb. FUs mit Enhanced Control unterstützen zusätzlich die FVC-Vektorsteuerung, die PowerFlex Safe Off-Option sowie weitere Funktionen.

Ebene-Gruppe-Parameter-Anzeige

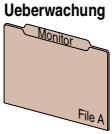
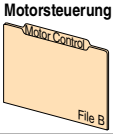
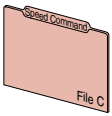
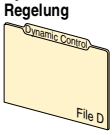
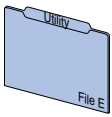
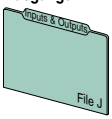
Durch die Gruppierung von Parametern, die für ähnliche Funktionen verwendet werden, wird die Programmierung vereinfacht. In der Übersicht über die Grundparameter werden die Parameter in 6 Ebenen und in der Übersicht über alle Parameter in 7 Ebenen eingeteilt. Jede Ebene wiederum ist in Gruppen aufgeteilt, und jeder Parameter stellt ein Element in einer Gruppe dar. In der werkseitigen Einstellung werden auf der LCD-HIM die Parameter in der Anordnung Ebene-Gruppe-Parameter angezeigt.

Nummernlisten-Anzeige

Sämtliche Parameter werden in numerischer Reihenfolge dargestellt.

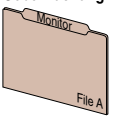
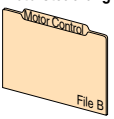
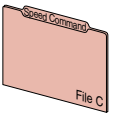
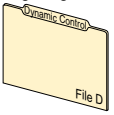
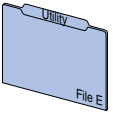
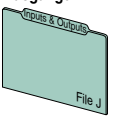
Übersicht über die Grundparameter – Standard Control

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] auf Option 0 „Grund“ eingestellt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Ueberwachung 	Betriebsdaten	Ausgangsfreq Frequenzsollwert Ausgangsstrom DC-Busspannung	001 002 003 012				
Motorsteuerung 	Motordaten	Motornennspg. Motornennstrom Motornennfreq.	041 042 043	Motornenndrehz. Motornennleistg. Einh. Mot. Istg.	044 045 046	Mot.ueblastfreq.	047
	Momentattribute	Drehmoment-Modus Maximalspannung	053 054	Maximalfrequenz Autotune	055 061		
Solldrehzahl 	Drhz.Modus& Grnz.	Min. Drehzahl Max. Drehzahl	081 082				
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A Drehz-Sollw A OG Drehz-Sollw A UG	090 091 092	Wahl Solldrehz.B Drehz-Sollw B OG Drehz-Sollw B UG	093 094 095	Wahl TB Man Soll TB Man Soll OG TB Man Soll UG	096 097 098
	Definierte Drehz	Tippdrehz. Frestfrequenz 1–7	100 101–107				
Dynam. Regelung 	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1 Beschl-Zeit 2	140 141	Verzoeg-Zeit 1 Verzoeg-Zeit 2	142 143	S-Kurve %	146
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze Wert Stromgrenze	147 148				
	Stopp/ Brems-Mod.	Stoppmodus A Stoppmodus B	155 156	Whl DC-Brems Lvl Level DC-Bremse Dauer DC-Bremse	157 158 159	Busreg. Modus A Busreg. Modus B DB-Widerst. Typ	161 162 163
	Neustart-Modi	Autostart	168	Fhl Neustartvers	174	Int Neustartvers	175
	Netzstoerung	Netzausf.modus	184	Netzausfallzeit	185		
Zusatzfunktionen	Konfig.Drehricht	Richtungsmodus	190				
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff Reset Werkseinst	196 197	Ben.einst. laden Ben.einst.speich	198 199	Sprache	201
	Diagnosen	Start-Verhind.	214	Dig.Eing. Status	216	Dig.Ausg. Status	217
	Fehler	Kfg Stoerung 1	238				
Eingänge und Ausgänge 	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing.	320	Anlg. Eing. 1 OG Anlg. Eing. 1 UG	322 323	Anlg. Eing. 2 OG Anlg. Eing. 2 UG	325 326
	Analogaus-gaenge	Wahl Anlg.Ausg 1 Anlg. Ausg. 1 OG Anlg. Ausg. 1 UG	342 343 344				
	Digitale Eing.	Wahl Dig.Eing. 1 – 6	361 – 366				
	Digitale Ausg.	Wahl Dig.Ausg. 1 Lvl Dig. Ausg. 1	380 381	Wahl Dig.Ausg. 2 Lvl Dig. Ausg. 2	384 385		

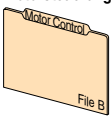
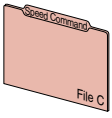
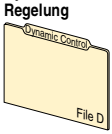
Übersicht über die Grundparameter – Enhanced Control

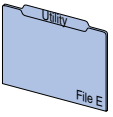
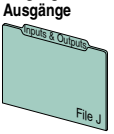
Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] auf Option 0 „Grund“ eingestellt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Ueberwachung 	Betriebsdaten	Ausgangsfreq Frequenzsollwert Ausgangsstrom Wirkstrom DC-Busspannung Sollmoment**	001 002 003 004 012 024				
Motorsteuerung 	Motordaten	Motornennspg. Motornennstrom Motornennfreq.	041 042 043	Motornenndrehz. Motornennleistg. Einh. Mot. lstg.	044 045 046	Mot.ueblastfreq. Polzahl	047 049
	Momentattri-bute	Momentperf.mod. Maximalspannung Maximalfrequenz	053 054 055	Autotune Autotune-Mom.** Traegh.-Autotun**	061 066 067	Wahl M-Sollw. A** M-Sollw. A OG** M-Sollw. A UG** Pos M-Begr.** Neg M-Begr.**	427 428 429 436 437
	EncoderDrehz	Encodertyp** Enc. Pulse/U**	412 413				
Solldrehzahl 	Drhz.Modus& Grnz.	Drehzahlmodus	080	Min. Drehzahl Max. Drehzahl	081 082		
	Solldrehzahlen	Wahl Solldrehz.A Drehz-Sollw A OG Drehz-Sollw A UG	090 091 092	Wahl Solldrehz.B Drehz-Sollw B OG Drehz-Sollw B UG	093 094 095	Wahl TB Man Soll TB Man Soll OG TB Man Soll UG	096 097 098
	Definierte Drehz	Tippdrehzahl 1	100	Frestfrequenz 1–7	101–107	Tippdrehzahl 2	108
Dynam. Regelung 	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1 Beschl-Zeit 2	140 141	Verzoeg-Zeit 1 Verzoeg-Zeit 2	142 143	S-Kurve %	146
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze	147	Wert Stromgrenze	148		
	Stopp/ Brems-Mod.	Stopp/Brms Mod A Stopp/Brms Mod B	155 156	Whl DC-Brems Lvl Level DC-Bremse Dauer DC-Bremse	157 158 159	Busreg. Modus A Busreg. Modus B DB-Widerst. Typ	161 162 163
	Neustart-Modi	Autostart	168	Fhl Neustartvers	174	Int Neustartvers	175
	Netzstoerung	Netzausf.modus	184	Netzausfallzeit	185		
Zusatzfunktionen 	Konfig. Drehricht	Richtungsmodus	190				
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff Reset Werkseinst	196 197	Ben.einst. laden Ben.einst.speich	198 199	Sprache	201
	Diagnosen	Start-Verhind.	214	Dig.Eing. Status	216	Dig.Ausg. Status	217
	Fehler	Kfg Stoerung 1	238				
Eingänge und Ausgänge 	Analogein-gaenge	Kfg Anlg. Eing.	320	Anlg. Eing. 1 OG Anlg. Eing. 2 OG	322 325	Anlg. Eing. 1 UG Anlg. Eing. 2 UG	323 326
	Analogaus-gaenge	Wahl Anlg.Ausg 1	342	Anlg. Ausg. 1 OG Anlg. Ausg. 1 UG	343 344		
	Digitale Eing.	Wahl Dig.Eing. 1 – 6	361 – 366				
	Digitale Ausg.	Wahl Dig.Ausg. 1 Wahl Dig.Ausg. 2	380 384	Lvl Dig. Ausg. 1 Lvl Dig. Ausg. 2	381 385		

Übersicht über alle Parameter – Standard Control

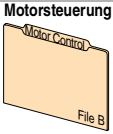
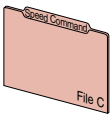
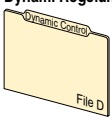
Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] auf Option 1 „Alle“ eingestellt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Ueberwachung	Betriebs-daten	Ausgangsfreq	001	Ausgangsspannung	006	Motorpoti-Freq.	011
		Frequenzsollwert	002	Ausgangslstg	007	DC-Busspannung	012
		Ausgangsstrom	003	Ausg-Leistungsf.	008	DC-Busspeicher	013
		Wirkstrom	004	MWh	009	Wert Anlg.Eing.1	016
		Blindstrom	005	Betriebszeit	010	Wert Anlg.Eing.2	017
	Geraete-daten	Nennleistung kW	026	Nennstrom A	028		
		Nennspannung V	027	Regler-SW Vers.	029		
Motorsteuerung 	Motor-daten	Motortyp	040	Motornenndrehz.	044	Mot.ueblastfakt.	048
		Motornennspg.	041	Motornennleistg.	045		
		Motornennstrom	042	Einh. Mot. lstg.	046		
		Motornennfreq.	043	Mot.ueblastfreq.	047		
	Moment-attribute	Drehmoment-Modus	053	Kompensation	056	Autotune	061
		Maximalspannung	054	Magn.Modus	057	IR-Spgsabfall	062
		Maximalfrequenz	055	Magn.Zeit	058	Magn.stromvorg.	063
	V/Hz	Start-/Bes.boost	069	Knickspannung	071		
		Run Boost	070	Knickfrequenz	072		
Solldrehzahl 	Drhz. Modus& Grnz.	Drehz.Modus	080	Drehzahlgrenze	083	Sprungfrequenz 3	086
		Min. Drehzahl	081	Sprungfrequenz 1	084	Sprungfreq-Band	087
		Max. Drehzahl	082	Sprungfrequenz 2	085		
	Solldreh-zahlen	Wahl Solldrehz.A	090	Wahl Solldrehz.B	093	Wahl TB Man Soll	096
		Drehz-Sollw A OG	091	Drehz-Sollw B OG	094	TB Man Soll OG	097
		Drehz-Sollw A UG	092	Drehz-Sollw B UG	095	TB Man Soll UG	098
	Definierte Drehz	Tippdrehz.	100				
		Frestfrequenz 1–7	101–107				
	Drehz.-Trimm-poti	Trimm Eing. Wahl	117	Trimm OG	119		
		Trimm Ausg. Wahl	118	Trimm UG	120		
	Schlupf-komp.	Nennschlupf	121	Schl. Drehz.mess	123		
		Verst Schlupfkom	122				
	PI-Regler	PI-Konfiguration	124	PI-Integralzeit	129	PI-Status	134
		PI-Regelung	125	PI-Prop.-Verst.	130	PI-Sollw.-Anz.	135
		PI-Sollw.Auswahl	126	PI untere Grenze	131	PI-Istw.-Anz.	136
		PI-Setpoint	127	PI obere Grenze	132	PI-Fehler-Anz.	137
		PI-Istw.Auswahl	128	PI-Startwert	133	PI-Ausg.-Anz.	138
Dynam. Regelung 	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1	140	Verzoeg-Zeit 1	142	S-Kurve %	146
		Beschl-Zeit 2	141	Verzoeg-Zeit 2	143		
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze	147	FU-Ueberl.Modus	150		
		Wert Stromgrenze	148	Taktfrequenz	151		
		Verst.Stromgrenz	149				
	Stopp/ Brems-Mod.	Stoppmodus A	155	Level DC-Bremse	158	Busreg. Modus A	161
		Stoppmodus B	156	Dauer DC-Bremse	159	Busreg. Modus B	162
		Whl DC-Brems Lvl	157	Bus-Reg.-Verst.	160	DB-Widerst. Typ	163
	Neustart-Modi	Autostart	168	Flieg-StartVerst	170	Int Neustartvers	175
		Flieg-Start EIN	169	Fhl Neustartvers	174		
	Netzstoe-rung	Netzausf.modus	184				
		Netzausfallzeit	185				

Ebene	Gruppe	Parameter					
Zusatzfunktionen 	Konfig. Drehricht	Richtungsmodus	190				
	Kfg HIM-Sollw.	HIM-SW spei. Man.-Ref-Start	192 193				
	Kfg Motorpoti	MOP-Wert speich Motorpoti-Rate	194 195				
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff Reset Werkseinst Ben.einst. laden	196 197 198	Ben.einst.speich Reset Anz. Sprache	199 200 201	Spannungsklasse FU-Pruefsumme	202 203
	Diagnosen	Geraetestatus 1 Geraetestatus 2 Geraetealarm 1 Geraetealarm 2 Drehz-Sollw-Quel Start-Verhind. Letzt.Halt-Quell Dig.Eing. Status	209 210 211 212 213 214 215 216	Dig.Ausg. Status Geraetetemp. Therm Belast FU Therm Belast Mot Stoerung Freq Stoerung A Stoerung Busspg Status 1 @ Stoer	217 218 219 220 224 225 226 227	Status 2 @ Stoer Alarm 1 @ Stoer Alarm 2 @ Stoer Testpunkt 1 Wahl Testpunkt1 Daten Testpunkt 2 Wahl Testpunkt2 Daten	228 229 230 234 235 236 237
	Fehler	Kfg Stoerung 1 Stoerungsquitt.	238 240	Stoerquitt-Mod. Start-Markier.	241 242	Code Stoerung 1 – 4 Zeit Stoerung 1 – 4	243 – 249 244 – 250
	Alarmzustände	Konfig. Alarm 1	259				
Kommunikation	Komm.-Ein-stell.	DPI-Datenrate FU-Logik Ergeb.	270 271	FU-Sollw. Ergeb. FU-Rampe Ergeb.	272 273		
	Masken & Zugrbtg	Logikmaske Startmaske Tippfreq-Maske Richtungsmaske Sollwertmaske Beschl-Maske Verzoeg-Maske	276 277 278 279 280 281 282	Stoerquitt-Maske Motorpoti-Maske Exklusivmaske Zugr Stoppbefehl Zugr Start Zugr Tippfreq ZugrDrehrichtung	283 284 285 288 289 290 291	Exkl Zugr Sollw Zugr Beschl-Zeit Zugr VerzoegZeit Zugr Stoerquitt. Zugr Motorpoti Exklusivzugriff	292 293 294 295 296 297
	Datalinks	Dateneingang A1 – D2 Datenausgang A1 – D2	300 – 307 310 – 317				
Eingänge und Ausgänge 	Analogeingaenge	Kfg Anlg. Eing. Anlg.Eing. Qwrzl	320 321	Anlg. Eing. 1 OG Anlg. Eing. 1 UG Verl.An.Ein 1	322 323 324	Anlg. Eing. 2 OG Anlg. Eing. 2 UG Verl.An.Ein 2	325 326 327
	Analogausgaenge	Anlg. Ausg. Abs. Wahl Anlg.Ausg 1	341 342	Anlg. Ausg. 1 OG Anlg. Ausg. 1 UG	343 344		
	Digitale Eing.	Wahl Dig.Eing. 1 – 6	361 – 366				
	Digitale Ausg.	Wahl Dig.Ausg. 1 Lvl Dig. Ausg. 1 Dig. Ausg. 1 EIN Dig. Ausg. 1 AUS	380 381 382 383	Wahl Dig.Ausg. 2 Lvl Dig. Ausg. 2 Dig. Ausg. 2 EIN Dig. Ausg. 2 AUS	384 385 386 387		

Übersicht über alle Parameter – Enhanced Control

Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] auf Option 1 „Alle“ eingestellt.

Ebene	Gruppe	Parameter					
Ueberwachung	Betriebs-daten	Ausgangsfreq	001	Ausg-Leistungsf.	008	Ca.-Drehmoment	015[3.x]
		Frequenzsollwert	002	MWh	009	Wert Anlg.Eing.1	016
		Ausgangsstrom	003	Betriebszeit	010	Wert Anlg.Eing.2	017
		Wirkstrom	004	Motorpoti-Freq.	011	Rampen Drehz	022
		Blindstrom	005	DC-Busspannung	012	Drehz.-Sollw.	023
		Ausgangsspannung	006	DC-Busspeicher	013	Sollmoment**	024
		Ausgangslstg	007	kWh	041	EncoderDrehz	025
	Geraete-daten	Nennleistung kW	026	Nennstrom A	028		
		Nennspannung V	027	Regler-SW Vers.	029		
Motorsteuerung 	Motor-daten	Motortyp	040	Motornenndrehz.	044	Mot.ueblastfakt.	048
		Motornennspg.	041	Motornennleistg.	045	Polzahl	049
		Motornennstrom	042	Einh. Mot. lstg.	046	Motor-ÜL-Modus	050[3.x]
		Motornennfreq.	043	Mot.ueblastfreq.	047		
	Momenta ttribute	Momentperf.mod.	053	Autotune	061	M-Sollw. A OG**	428
		Maximalspannung	054	IR-Spgsabfall	062	M-Sollw. A UG**	429
		Maximalfrequenz	055	Magn.stromvorg.	063	Drehm.Setpoint1**	435
		Kompensation	056	IXo-Spgsabfall	064	Pos M-Begr.**	436
		Magn.Modus	057	Autotune-Mom.**	066	Neg M-Begr.**	437
		Magn.Zeit	058	Traegh.-Autotun**	067	Steuerstatus**	440
		SV-Boostfilter	059	Wahl M-Sollw. A**	427	M-bild. I-Sollw**	441
	V/Hz	Start-/Bes.boost*	069	Knickspannung*	071		
		Run Boost*	070	Knickfrequenz*	072		
	Encoder Drehz	Encodertyp	412	Enc. Istposition	414	Wahl Fdb.Filter**	416
		Enc. Pulse/U	413	Enc. Drehzahl	415	Freq. Kerbfilter**	419
						Kerbfilter K**	420
Solldrehzahl 	Drhz. Modus& Grnz.	Drehzahlmodus	080	Sprungfrequenz 1	084	Sprungfreq-Band	087
		Min. Drehzahl	081	Sprungfrequenz 2	085	Drehzahlmodus**	088
		Max. Drehzahl	082	Sprungfrequenz 3	086	DrehzLimit Rueck	454
		Drehzahlgrenze	083				
	Solldrehz ahlen	Wahl Solldrehz.A	090	Wahl Solldrehz.B	093	Wahl TB Man Soll	096
		Drehz-Sollw A OG	091	Drehz-Sollw B OG	094	TB Man Soll OG	097
		Drehz-Sollw A UG	092	Drehz-Sollw B UG	095	TB Man Soll UG	098
	Definierte Drehz	Tippdrehzahl 1	100	Frestfrequenz 1–7	101–107	Tippdrehzahl 2	108
	Drehz.-Trimmpoti	Trimm % Sollw.	116	Trimm Eing. Wahl	117	Trimm OG	119
				Trimm Ausg. Wahl	118	Trimm UG	120
	Schlupf-komp.	Nennschlupf	121	Verst Schlupfkom*	122	Schl. Drehz.mess	123
	PI-Regler	PI-Konfiguration	124	PI untere Grenze	131	PI-Ausg.-Anz.	138
		PI-Regelung	125	PI obere Grenze	132	PI-Bandbr.Filter	139
		PI-Sollw.Auswahl	126	PI-Startwert	133	PI-Diff.zeit	459
		PI-Setpoint	127	PI-Status	134	PI-Sollw. hoch	460
		PI-Istw.Auswahl	128	PI-Sollw.-Anz.	135	PI-Sollw. niedr.	461
		PI-Integralzeit	129	PI-Istw.-Anz.	136	PI-Istw. hoch	462
		PI-Prop.-Verst.	130	PI-Fehler-Anz.	137	PI-Istw. niedr.	463
	Drehz.-Regler	Ki n-Regler**	445	Drz.Fehl.Filt.BB	448[3.x]	Gesamttraeght**	450
		Kp n-Regler**	446	Bandbr. n-Regl.**	449	n-Regler**	451
		n-Vorsteuer.**	447				
Dynam. Regelung 	Neustart-Modi	Startverzoeg.	167	Fhl Neustartvers	174	Wach-Grenze	180
		Autostart	168	Int Neustartvers	175	Wach-Zeit	181
		Flieg-Start EIN	169	Schlaf/Wach-Mod.	178	Schlaf-Grenze	182
		Flieg-StartVerst	170	Schlaf/Wach-Ref.	179	Schlaf-Zeit	183
	Netz-stoerung	Edst.Warn.Lvl.	177	Netzausfallzeit	185	Lastverl.zeit	188
		Netzausf.modus	184	Lastverl.level	187		
	Rampen-Einst.	Beschl-Zeit 1	140	Verzoeg-Zeit 1	142	S-Kurve %	146
		Beschl-Zeit 2	141	Verzoeg-Zeit 2	143		
	Belast.-grenzen	Wahl Stromgrenze	147	FU-Ueberl.Modus	150	gener. P-Limit**	153
		Wert Stromgrenze	148	Taktfrequenz	151	Limit Inenn**	154
		Verst.Stromgrenz	149	n-Red. b. Imax	152	SW-Stroml.zeit*	189

Ebene	Gruppe	Parameter					
Dynam. Regelung *Fortsetzung*	Stopp/ Brems- Mod.	DB beim Stillst.	145	Dauer DC-Bremse	159	Busreg. Kp*	164
		Stopp/Brms Mod A	155	Busreg. Ki*	160	Busreg. Kd*	165
		Stopp/Brms Mod B	156	Busreg. Modus A	161	Flussbremse	166
		Whl DC-Brems Lvl	157	Busreg. Modus B	162		
		Level DC-Bremse	158	DB-Widerst. Typ	163		
Zusatzfunktionen	Konfig. Drehricht	Richtungsmodus	190				
	Kfg HIM-Sollw.	Auto./Man.Knfg	192				
	Kfg Motor-poti	MOP-Wert speich	194	Motorpoti-Rate	195		
	FU-Speicher	Lvl ParamZugriff	196	Reset Anz.	200	KfgDynBen. einst	204
		Reset Werkseinst	197	Sprache	201	WhlDynBen. einst	205
		Ben.einst. laden	198	Spannungsklasse	202	FrgDynBen. einst	206
		Ben.einst.speich	199	FU-Pruefsumme	203		
	Diag-nosen	Geraetestatus 1	209	Geraetetemp.	218	Status 1 @ Stoer	227
		Geraetestatus 2	210	Therm Belast FU	219	Status 2 @ Stoer	228
		Geraetealarm 1	211	Therm Belast Mot	220	Alarm 1 @ Stoer	229
		Geraetealarm 2	212	Mot.uel.-Ausl.zt	221[3.x]	Alarm 2 @ Stoer	230
		Drehz-Sollw-Quel	213	Geraetestatus 3	222[3.x]	Testpunkt 1 Wahl	234
		Start-Verhind.	214	Status 3 @ Stoer	223[3.x]	Testpunkt1 Daten	235
		Letzt.Halt-Quell	215	Stoerung Freq	224	Testpunkt 2 Wahl	236
		Dig.Eing. Status	216	Stoerung A	225	Testpunkt2 Daten	237
		Dig.Ausg. Status	217	Stoerung Busspg	226		
	Fehler	Kfg Stoerung 1	238	Stoerquitt-Mod.	241	Code Stoerung 1 – 4	243 – 249
		Stoerungsquitt.	240	Start-Markier.	242	Zeit Stoerung 1 – 4	244 – 250
	Alarmzu-stände	Konfig. Alarm 1	259				
Kommunikation	Komm.- Einstell.	DPI-Datenrate	270	FU-Rampe Ergeb.	273	Wahl DPI SW	298
		FU-Logik Ergeb.	271	Wahl DPI-Anschl	274		
		FU-Sollw. Ergeb.	272	Wert DPI-Anschl	275		
	Masken & Zugrbtg	Logikmaske	276	Stoerquitt-Maske	283	Exkl Zugr Sollw	292
		Startmaske	277	Motorpoti-Maske	284	Zugr Beschl-Zeit	293
		Tippfreq-Maske	278	Exklusivmaske	285	Zugr VerzoegZeit	294
		Richtungsmaske	279	Zugr Stoppbefehl	288	Zugr Stoerquitt.	295
		Sollwertmaske	280	Zugr Start	289	Zugr Motorpoti	296
		Beschl-Maske	281	Zugr Tippfreq	290	Exklusivzugriff	297
		Verzoeg-Maske	282	ZugrDrehrichtung	291		
	Datalinks	Dateneingang A1 – D2	300 – 307	HighRes Ref	308	Datenausgang A1 – D2	310 – 317
	Sicher-heit	Port-Mask. aktiv	595	Schreib AktMaske	597	Logikmaske aktiv	598
		Schreib KfgMaske	596	Logikmaske	276		
Eingänge und Ausgänge	Analogein gaenge	Kfg Anlg. Eing.	320	Anlg. Eing. 1 UG	323	Anlg. Eing. 2 UG	326
		Anlg.Eing. Qwrzl	321	Verl.Anlg.Eing 1	324	Verl.Anlg.Eing 2	327
		Anlg. Eing. 1 OG	322	Anlg. Eing. 2 OG	325		
	Analo-gaus-gaenge	Anlg. Ausg. Konf	340	Anlg. Ausg. 1 OG	343	Anl.Ausg.1 SW	377
		Anlg. Ausg. Abs.	341	Anlg. Ausg. 1 UG	344		
		Wahl Anlg.Ausg 1	342	Anl.Ausg.Fakt.	354		
	Digitale Eing.	Wahl Dig.Eing. 1 – 6	361 – 366	FrgDynBen. einst	411		
	Digitale Ausg.	Dig.Ausg.SW	379	Dig. Ausg. 1 EIN	382	Lvl Dig. Ausg. 2	385
		Wahl Dig.Ausg. 1	380	Dig. Ausg. 1 AUS	383	Dig. Ausg. 2 EIN	386
		Lvl Dig. Ausg. 1	381	Wahl Dig.Ausg. 2	384	Dig. Ausg. 2 AUS	387
Anwendungen[3.x]	LWL-Funk-tionen[3.x]	LWL-Steuerung	620[3.x]	Verf.Beschl.zeit	623[3.x]	P-Sprung	626[3.x]
		LWL-Status	621[3.x]	Verf.Verzög.zeit	624[3.x]		
		Sync.-Zeit	622[3.x]	Max. Verf.Drehz.	625[3.x]		

* Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf die Option „2 oder 3“ eingestellt ist.

** Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf die Option „4“ eingestellt ist.

[3.x] Nur Firmware ab Version 3.002.

Überwachungsebene (Ebene A)

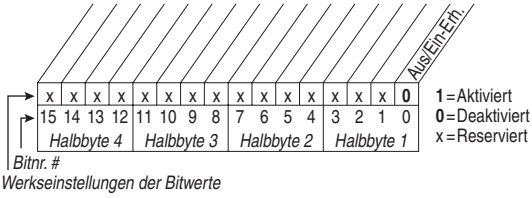
Ebene A	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ÜBERWACHUNG (Ebene A)	Betriebsdaten	001	**[Ausgangsfreq]** Ausgangsfrequenz an T1, T2 & T3 (U, V & W)	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+[Maximum Freq] Einheiten: 0,1 Hz	
		002	**[Frequenzsollwert]** Wert des aktiven Frequenzbefehls.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+[Maximum Speed] Einheiten: 0,1 Hz	
		003 EC 32	**[Ausgangsstrom]** Gesamtausgangsstrom an T1, T2 & T3 (U, V & W)	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/FU-Nennspannung × 2 Einheiten: 0,1 A 0,01 A EC	
		004 EC 32	**[Wirkstrom]** Der Anteil des Stroms, der sich in Phase mit der fundamentalen Spannungskomponente befindet.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: FU-Nennwert × –2/+2 Einheiten: 0,1 A 0,01 A EC	
		005 EC 32	**[Blindstrom]** Der Anteil des Stroms, der sich nicht in Phase mit der fundamentalen Spannungskomponente befindet.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: FU-Nennwert × –2/+2 Einheiten: 0,1 A 0,01 A EC	
		006	**[Ausgangsspannung]** Ausgangsspannung an den Klemmen T1, T2 & T3 (U, V & W).	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/FU-Nennspannung Einheiten: 0,1 VAC	
		007 EC 32	**[Ausgangsleistung]** Ausgangsleistung an T1, T2 & T3 (U, V & W)	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/FU-Nennleistung in kW × 2 Einheiten: 0,1 kW 0,01 kW EC	
		008	**[Ausg-Leistungsf.]** Ausgangsleistungsfaktor.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0.00/1.00 Einheiten: 0.01	
		009 32	**[MWh]** Angesammelte Ausgangsenergie des FUs.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/429496729,5 MWh Einheiten: 0,1 MWh	
		010 32	**[Betriebszeit]** Angesammelte Zeit, seit der der FU Leistung ausgibt.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/429496729,5 Std. Einheiten: 0,1 Std.	

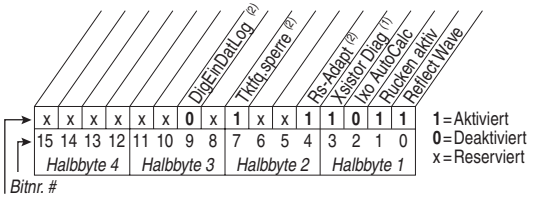
Ebene A	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ÜBERWACHUNG (Ebene A)	Betriebsdaten	011	**[Motorpoti-Freq.]** Wert des Signals am Motorpotentiometer.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+[Maximum Frequency] Einheiten: 0,1 Hz	
		012	**[DC-Busspannung]** Anliegende DC-Bus-Spannung.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/Gemäß FU-Nennwert Einheiten: 0,1 VDC	
		013	**[DC-Busspeicher]** Durchschnitt der Spannung am DC-Bus über 6 Minuten.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/Gemäß FU-Nennwert Einheiten: 0,1 VDC	
		014 32	E C **[kWh]** Angesammelte Ausgangsenergie des FUs.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/429496729,5 kWh Einheiten: 0,1 kWh	
		015	E C v3 **[[Ca.-Drehmoment]** Geschätztes Motordrehmoment am Ausgang als Prozentanteil des Motor-Nenndrehmoments.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+800.0 % Einheiten: 0.1 %	
		016 017	**[Wert Anlg.Eing.1]** **[Wert Anlg.Eing.2]** Wert des Signals an den Analogeingängen.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,000/20,000 mA –/+10,000 V Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	
		022	E C **[Rampen Drehz]** Der angezeigte Wert ist der Wert nach der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe, jedoch vor etwaigen Korrekturen durch Schlupfkompensation, PI usw.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+500,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	
		023	E C **[Solldrehzahl]** Aufsummierter Wert der Rampendrehzahl und des PI-Reglers.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+500,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	
		024 FV	E C v2 **[Sollmoment]** Endgültiger Drehmoment-Sollwert nach dem Anwenden von Begrenzungen und Filtern. % des Motor-Nenndrehmoments.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+800.0% Einheiten: 0.1%	053
		025	E C v2 **[EncoderDrehz]** Wert der tatsächlichen Motordrehzahl, gemessen durch das Encoder-Feedback oder geschätzt.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+500,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	053

Ebene A	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ÜBERWACHUNG (Ebene A)	Geraetedaten	026 32	**[Nennleistung kW]** FU-Nennleistung.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,37/15,0 kW 0,00/300,00 kW EC Einheiten: 0,01 kW	
		027	**[Nennspannung V]** Die Ausgangsspannungsklasse des FUs (208, 240, 400 usw.).	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 208/600 V 0,0/6553,5 V EC Einheiten: 0,1 VAC	
		028	**[Nennstrom A]** Der Ausgangsnennstrom des FUs.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 1,1/32,2 A 0,0/6553,5 A EC Einheiten: 0,1 A	
		029	**[Regler-SW Vers.]** Softwareversion der Hauptsteuerplatine.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0.000/65.256 0.0/65.535 EC Einheiten: 0.001	196

Motorsteuerungsebene (Ebene B)

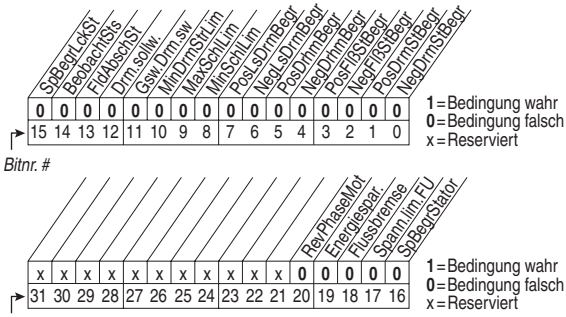
Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	Motordaten	040	**[Motortyp]** Eingestellt auf den Typ des angeschlossenen Motors.	Werkseinstellung: 0 „Induktion“ Optionen: 0 „Induktion“ 1 „Sync/Reluk“ 2 „Synchron PM“	
		041	**[Motornennspg.]** Eingestellt auf die Nennspannung des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 0,0/[Nennspannung V] Einheiten: 0,1 VAC	
		042	**[Motornennstrom]** Eingestellt auf den Nennstrom des Motors bei Volllast (Typenschild).	Werkseinstellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 0,0/[Nennstrom A] × 2 Einheiten: 0,1 A	047 048
		043	**[Motnennfreq.]** Eingestellt auf die Nennfrequenz des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 5,0/400,0 Hz 5,0/500,0 Hz EC Einheiten: 0,1 Hz	
		044	**[Motornenndrehz.]** Eingestellt auf die Nenndrehzahl des Motors (Typenschild).	Werkseinstellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 60/30000 RPM Einheiten: 1 RPM	
		045	**[Motornennleistg.]** Eingestellt auf die Nennleistung des Motors (Typenschild). 32 (1) Siehe [Einh. Mot. lstg.]	Werkseinstellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 0.00/100.00 0.00/412.48 EC Einheiten: 0,01 kW/PS(1)	046
		046	**[Einh. Mot. lstg.]** Wählt die zu verwendenden Einheiten für die Motorleistung aus.	Werkseinstellung: Gemäß FU-Nennwert Optionen: 0 „HP“ 1 „Kilowatt“	
		047	**[Mot.ueblastfreq.]** Wählt die Ausgangsfrequenz aus, unter der der Betriebsstrom des Motors herabgesetzt wird. Die thermische Überlast des Motors erzeugt bei geringeren Stromstärken einen Fehler.	Werkseinstellung: Motornennfreq./3 Min./Max.: 0,0/500,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	042 220 ⓘ
		048	**[Mot.ueblastfakt.]** Stellt den Betriebspegel für die Motorüberlast ein. Motornennstrom x Mot.ueblastfakt. = Betriebs-pegel	Werkseinstellung: 1.00 Min./Max.: 0.20/2.00 Einheiten: 0.01	042 220 ⓘ
		049	EC **[Polzahl]** Definiert die Anzahl der Pole im Motor.	Werkseinstellung: 4 Min./Max.: 2/40 Einheiten: 2 Pole	

Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	Motordaten	050	**EC v3 [Motor-ÜL-Modus]** Bei „0“ wird P219, [Therm Belast FU], beim Zurücksetzen oder Aus- und Einschalten des Frequenzumrichters auf null gesetzt. Bei „1“ wird der Wert beibehalten. Das Wechseln von „1“ zu „0“ führt zum Zurücksetzen von [Therm Belast FU] auf null.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		219
	Momentattribute	053	**Standard [Drehmoment-Modus]** Stellt die Methode der Drehmomenterzeugung im Motor ein.	Werksein-stellung: 0 „Sens Vector“ Optionen: 0 „Sens Vector“ 1 „Energiespar.“ 2 „V/Hz-Wert“ 3 „Lft/Pmp V/Hz“	062 063 069 070
			EC [Momentperf.mod.] Stellt die im FU verwendete Methode zur Motorsteuerung ein. **Wichtig:** Für den Modus „FVC-Vektor“ ist eine automatische Abstimmung des Motors erforderlich, sowohl an die Last gekoppelt als auch entkoppelt. (1) Enhanced-Firmware ab Version 2.001.	Werksein-stellung: 0 „Sens Vector“ Optionen: 0 „Sens Vector“ 1 „Energiespar.“ 2 „V/Hz-Wert“ 3 „Lft/Pmp V/Hz“ 4 „FVC-Vektor“(1)	
		054	**[Maximalspannung]** Legt die höchste Ausgangsspannung des FUs fest.	Werksein-stellung: FU-Nennspannung Min./Max.: Nennspannung × 0,25/ Nennspannung Einheiten: 0,1 VAC	
		055	**[Maximalfrequenz]** Legt die höchste Ausgangsfrequenz des FUs fest. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werksein-stellung: 110,0 oder 130,0 Hz Min./Max.: 5,0/400,0 Hz 5,0/500,0 Hz EC Einheiten: 0,1 Hz	083

Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	Momentattribute	056	**[Kompensation]** Aktiviert/deaktiviert Korrekturoptionen.  *Werkseinstellungen der Bitwerte* (1) *Enhanced firmware 1.001 und später.* (2) *Enhanced firmware 2.001 und später.* Optionsbeschreibung **Reflect Wave** – Deaktiviert den Überspannungsschutz für reflektierte Wellen bei großen Kabellängen. (Normalerweise aktiviert.) **Rucken aktiv** – In Nicht-FVC-Vektormodi wird durch das Deaktivieren des Rucks eine kurze S-Kurve zu Beginn der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe entfernt. **Ixo Autokalk** – Keine Funktion – für zukünftige Erweiterungen reserviert. **Xsistor Diag** – Deaktiviert die bei jedem Startbefehl durchgeführten Transistorleistungs-Diagnosetests. **Rs-Adapt** – Nur FVC mit Encoder – Durch das Deaktivieren kann die Drehmomentregelung bei niedrigen Drehzahlen verbessert werden (normalerweise nicht benötigt). **Mtr-Kab.umk.** – Kehrt die Phasendrehung der angewendeten Spannung um, so dass effektiv die Motorkabel umgepolt werden. **Tktfq.sperre** – Verhindert, dass die Taktfrequenz bei geringen Betriebsfrequenzen im FVC-Vektormodus ohne Encoder auf 2 kHz abfällt.		411
		057	**[Magn.Modus]** Auto = Die Magnetisierung wird über einen berechneten Zeitraum gemäß den Angaben auf dem Typenschild des Motors vorgenommen. [Magn.Zeit] wird nicht verwendet. Manuell = Die Magnetisierung wird vor der Beschleunigung für [Magn.Zeit] vorgenommen.	Werkseinstellung: 0 „Manuell“ Optionen: 0 „Manuell“ 1 „Auto“	053 058
		058	**[Magn.Zeit]** Legt die Zeit fest, über die der FU versucht, die volle Magnetisierung der Motoraufhängung zu erreichen. Beim Ausgeben eines Startbefehls wird die Aufhängungsmagentisierung vor der Beschleunigung mit Gleichstrom in der Höhe der Strombegrenzung aufgebaut.	Werkseinstellung: 0,00 s Min./Max.: 0,00/5,00 s Einheiten: 0,01 s	053 058
		059	EC **[SV-Boostfilter]** Stellt die Filterstufe für die Boostspannung während des Sensorless Vector-Betriebs ein.	Werkseinstellung: 500 Min./Max.: 0/32767 Einheiten: 1	

Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	Momentattribute	061	**[Autotune]** Bietet eine manuelle bzw. automatische Methode zum Einstellen von [IR-Spgsabfall] und [Magn.stromvorg.], die die Leistung der sensorlosen Vektorsteuerung betreffen. Nur zulässig, wenn Parameter 53 auf „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „FVC-Vektor“ eingestellt ist.	Werksein-stellung: 3 „Berechnen“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Stat-Tuning“ 2 „Dreh-Tuning“ 3 „Berechnen“	053 062
			„Bereit“ (0) = Parameter kehr nach „Stat-Tuning“ oder „Dreh-Tuning“ zu dieser Einstellung zurück. Außerdem ist die manuelle Einstellung von [IR-Spgsabfall] und [Magn.stromvorg.] möglich. „Stat-Tuning“ (1) = Ein vorübergehender Befehl, der einen Widerstandtest bei nicht drehender Motoraufhängung auslöst, bei dem die bestmögliche automatische Einstellung von [IR-Spgsabfall] ermittelt wird. Nach dem Auslösen dieser Einstellung ist ein Startbefehl erforderlich. Der Parameter kehrt nach dem Test zu „Bereit“ (0) zurück, und zum Betrieb dies FUs im Normalmodus ist ein weiterer Startübergang erforderlich. Verwendet, wenn der Motor nicht in Drehung versetzt werden kann. „Dreh-Tuning“ (2) = Ein vorübergehender Befehl, der ein „Stat-Tuning“, gefolgt von einem Rotationstest auslöst, bei dem die bestmögliche automatische Einstellung von [Magn.stromvorg.] ermittelt wird. Nach dem Auslösen dieser Einstellung ist ein Startbefehl erforderlich. Der Parameter kehrt nach dem Test zu „Bereit“ (0) zurück, und zum Betrieb dies FUs im Normalmodus ist ein weiterer Startübergang erforderlich. **Wichtig:** Verwendet, wenn der Motor von der Last entkoppelt ist. Die Ergebnisse sind möglicherweise nicht gültig, wenn während dieses Vorgangs eine Last an den Motor gekoppelt ist. **ACHTUNG:** Bei diesem Vorgang kann eine Motordrehung in eine unerwünschte Richtung auftreten. Um mögliche Verletzungen und/oder Schäden am Gerät zu verhindern, wird empfohlen, den Motor zunächst von der Last zu trennen. „Berechnen“ (3) = In dieser Einstellung werden [IR-Spgsabfall] und [Magn.stromvorg.] mithilfe von Daten des Motortypenschilds automatisch eingestellt.	
		062	**[IR-Spgsabfall]** Wert des Spannungsabfalls am Widerstand der Motoraufhängung bei Motornennstrom. Nur verwendet, wenn Parameter 53 auf „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „FVC-Vektor“ eingestellt ist.	Werksein-stellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 0,0/[Motornennspg.] Einheiten: ×0,5 0,1 VAC	053 061
		063	**[Magn.stromvorg.]** Wert des Stroms in Ampère für vollständige Magnetisierung des Motors. Nur verwendet, wenn Parameter 53 auf „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „FVC-Vektor“ eingestellt ist.	Werksein-stellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: [Motornennstrom] × 0,05/[Motornennstrom] × 0,9 Einheiten: 0,01 A	053 061
		064	E C v2 **[IXo-Spgsabfall]** Wert des Spannungsabfalls über die Streuinduktivität des Motors bei Motornennstrom. Nur verwendet, wenn Parameter 53 auf „FVC-Vektor“ eingestellt ist.	Werksein-stellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 0,0/[Motornennspg.] Einheiten: 0,1 VAC	

Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	Momentattribute	066	E C v2 **[Autotune-Mom.]** Legt das für den Motor während des Magnetisierungsstroms und den Trägheitstest beim Autotuning geltende Motordrehmoment fest.	Werksein-stellung: 50.0% Min./Max.: 0.0/150.0% Einheiten: 0.1%	053
		067	E C v2 **[Traegh. Autotune]** Bietet eine automatische Methode zum Einstellen von [Gesamttraeght]. Dieser Test wird automatisch bei Motortests bei der Inbetriebnahme durchgeführt. **Wichtig:** Wird verwendet, wenn der Motor mit der Last gekoppelt ist. Die Ergebnisse sind möglicherweise nicht gültig, wenn während dieses Vorgangs die Last nicht an den Motor gekoppelt ist. „Bereit“ = Im Anschluss an ein abgeschlossenes Trägheitstuning kehrt der Parameter in diesen Zustand zurück. „Traegh. Tune“ = Ein temporärer Befehl, der einen Trägheitstest der Kombination Motor/Last auslöst. Der Motor wird hoch- und heruntergefahren, während der FU den Trägheitsgrad misst.	Werksein-stellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Traegh. Tune“	053 450
		427	E C v2 **[Wahl M-Sollw. A]** Wählt die externe Drehzahl-Sollwertquelle des FUs aus. Die Verwendungsart dieses Sollwerts hängt vom [Drehzahlmodus] ab. (1) Siehe *Anhang B* für DPI-Anschlusspositionen.	Werksein-stellung: 0 „M-Fixwert“ Optionen: 0 „M-Fixwert“ 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“ 3-17 „reserviert“ 18-22 „DPI-Anschl. 1 - 5“(1) 23 „reserviert“ 24 „AUS“	053
		428	E C v2 **[M-Sollw. A OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl M-Sollw. A], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: 100,0% Min./Max.: –/+800.0% Einheiten: 0.1%	053
		429	E C v2 **[M-Sollw. A UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Wahl M-Sollw. A], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: 0.0% Min./Max.: –/+800.0% Einheiten: 0.1%	053
		435	E C v2 **[Drehm.Setpoint1]** Bietet einen festen internen Wert für den Drehmoment-Fixwert, wenn [Wahl M-Sollw.] auf „M-Fixwert“ eingestellt ist.	Werksein-stellung: 0.0% Min./Max.: –/+800.0% Einheiten: 0.1%	053

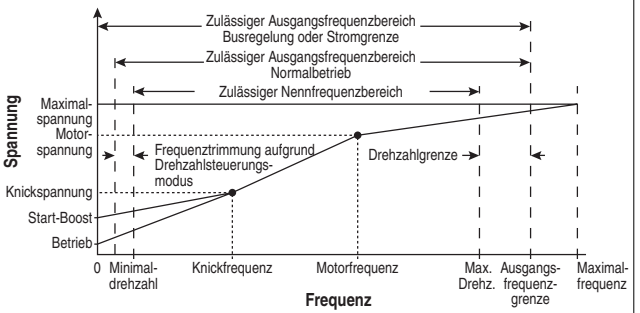
Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	Momentattribute	436	**E C v2** **[Pos M-Begr.]** Definiert die Drehmomentbegrenzung für den positiven Drehmoment-Sollwert. Der Sollwert darf diesen Wert nicht übersteigen.	Werksein-stellung: 200.0% Min./Max.: 0.0/800.0% Einheiten: 0.1%	053
		437	**E C v2** **[Neg M-Begr.]** Definiert die Drehmomentbegrenzung für den negativen Drehmoment-Sollwert. Der Sollwert darf diesen Wert nicht übersteigen.	Werksein-stellung: –200.0% Min./Max.: –800.0/0.0% Einheiten: 0.1%	053
		440	**E C v2** **[Steuerstatus]** Zeigt im Überblick den Status aller Bedingungen an, die entweder den Strom- oder Drehmoment-Sollwert begrenzen.  	Nur Lesen	053
		441	**E C v2** **[M-bild. I-Sollw]** Zeigt den Sollwert des momentenbildenden Stroms an, der am Ausgang des Stromstärkenbegrenzers auftritt (Parameter 154).	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+3276,7 A Einheiten: 0,1 A	053
	V/Hz	069	**[Start-/Bes.boost]** Legt den Spannungsboostgrad beim Starten und Beschleunigen fest, wenn der Modus „V/Hz-Wert“ ausgewählt wurde. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werksein-stellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 0,0/[Motornennspg.] × 0,25 Einheiten: 0,1 VAC	053 070
		070	**[Run Boost]** Legt die Booststufe für den stationären Zustand oder für Verzögerungen fest, wenn der Modus „Lft/Pmp V/Hz“ oder „V/Hz-Wert“ ausgewählt wurde. Siehe Diagramm zu Parameter 083.	Werksein-stellung: Gemäß FU-Nennwert Min./Max.: 0,0/[Motornennspg.] × 0,25 Einheiten: 0,1 VAC	053 069
		071	**[Knickspannung]** Legt die Ausgangsspannung des FUs bei [Knickfrequenz] fest. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werksein-stellung: [Motornennspg.] × 0,25 Min./Max.: 0.0/[Motor NP Volts] Einheiten: 0,1 VAC	053 072
		072	**[Knickfrequenz]** Legt die Ausgangsfrequenz des FUs bei [Knickspannung] fest. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werksein-stellung: [Motornennfreq.] × 0,25 Min./Max.: 0,0/[Maximalfrequenz] Einheiten: 0,1 Hz	053 071

Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	EncoderDrehz	412	E C v2 **[Encodertyp]** Wählt den Encoder-Typ; Einzelkanal oder Quadratur aus. Mithilfe der Optionen 1 und 3 wird ein Encoder-Signalverlust (bei der Verwendung differenzieller Eingänge) erkannt. Dies gilt unabhängig vom Parameter [Drehzahlmodus]. Einstellung 080 Im FVC-Vektormodus sollte lediglich ein Quadratur-Encoder verwendet werden (Option 0/1). Wenn im sensorlosen oder V/Hz-Modus ein Einzelkanal-Encoder verwendet wird (Option 2/3), wählen Sie als Parameter „Rueckw deak “ (Option 2) aus. 190.	Werkseinstellung: 0 „Quadratur“ Optionen: 0 „Quadratur“ 1 „Quad Pruef.“ 2 „Einzelkanal“ 3 „Einzelpruef.“	
		413	E C v2 **[Enc. Pulse/U]** Enthält die Encoder-Impulse pro Umdrehung. Für einen verbesserten Betrieb im FVC-Vektormodus sollte die Impulsrate pro Umdrehung ≥ (64 x Polzahl) betragen.	Werkseinstellung: 1024 Impuls/Umdrehung Min./Max.: 1/20000 Impulse/Umdrehung Einheiten: 1 Impuls/Umdrehung	
		414	E C v2 **[Enc. Istposition]** Zeigt grob die Impulszahl des Encoders an. Bei Einzelkanal-Encodern erhöht sich diese Zahl (pro U.) um den Betrag in [Enc. Pulse/U]. Bei Quadratur-Encodern erhöht sich dieser Zähler um das Vierfache des unter [Enc. Pulse/U] definierten Werts.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+2147483647 Einheiten: 1	
		415	E C v2 **[Enc. Drehzahl]** Bietet eine Überwachungsmöglichkeit, die der auf dem Rückführungsgerät angegebenen Drehzahl entspricht.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+500,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	
		416	E C v2 **[Wahl Fdb.Filter]** Wählt den gewünschten Rückführungsfilter aus. „Leicht“ verwendet einen 35/49-Bogenmaß-Rückführungsfilter. „Schwer“ verwendet einen 20/40-Bogenmaß-Rückführungsfilter.	Werkseinstellung: 0 „Kein“ Optionen: 0 „Kein“ 1 „Leicht“ 2 „Schwer“	
		419	E C v2 **[Freq. Kerbfilter]** FV Legt die Mittenfrequenz für einen optionalen zweipoligen Kerbfilter fest. Der Filter wird auf den Drehmomentsollwert angewendet. „0“ deaktiviert diesen Filter.	Werkseinstellung: 0,0 Hz Min./Max.: 0,0/500,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	053
		420	E C v2 **[Kerbfilter K]** FV Legt die Breite des zweipoligen Kerbfilters fest.	Werkseinstellung: 0.3 Min./Max.: 0.1/0.9 Einheiten: 0.1	053

Solldrehzahl-Ebene (Ebene C)

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte			Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Drhz.Modus&Grnz	080	Standard **[Drehzahlmodus]** Legt die Methode zur Drehzahlregelung fest.	Werkseinstellung:	0	„Off.Regelkr.“	121 bis 138
				Optionen:	0 1 2	„Off.Regelkr.“ „Schlupfkomp.“ „PI-Regler“	
			EC **[Drehzahlmodus]** Wählt die Quelle für die Rückführung der Motordrehzahl. Beachten Sie, dass mithilfe des PI-Reglers alle Optionen ausgewählt werden können. „Off.Regelkr” (0) – kein Encoder vorhanden, und keine Schlupfkompensation erforderlich. „Schlupfkomp“ (1) – genaue Drehzahlsteuerung erforderlich, und kein Encoder vorhanden. „Encoder“ (3) – ein Encoder ist vorhanden. „Simulator“ (5) – Simuliert einen Motor zum Testen des FU-Betriebs und der Schnittstellenprüfung.	Werkseinstellung:	0	„Off.Regelkr.“	
				Optionen:	0 1 2 3 4 5	„Off.Regelkr.“ „Schlupfkomp.“ „reserviert“ „Encoder“ „reserviert“ „Simulator“	
		081	**[Min. Drehzahl]** Legt im Anschluss an die Skalierung das untere Limit für den Drehzahl-Sollwert fest. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werkseinstellung:	0,0 Hz		092 095
				Min./Max.: Einheiten:	0,0/[Max. Drehzahl] 0,1 Hz		
		082	**[Max. Drehzahl]** Legt im Anschluss an die Skalierung das obere Limit für den Drehzahl-Sollwert fest. Siehe Parameter 083 [Drehzahlgrenze].	Werkseinstellung:	50,0 oder 60,0 Hz (Abhängig von der Spannungsklasse)		055 083 091 094 202
				Min./Max.: Einheiten:	5,0/400,0 Hz 5,0/500,0 Hz EC 0,1 Hz		

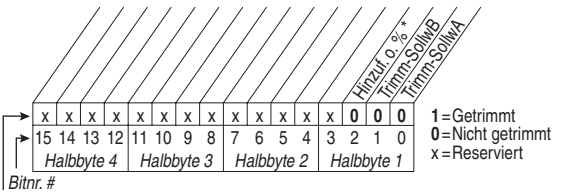
Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Drhz.Modus&Grnz	083	**[Drehzahlgrenze]** Legt die inkrementelle Menge der Ausgangsfrequenz fest (oberhalb [Max. Drehzahl]), die für Funktionen wie die Schlupfkompensation zulässig ist. [Max. Drehzahl] + [Drehzahlgrenze] muss ≤ [Maximalfrequenz] sein	Werksein-stellung: 10,0 Hz Min./Max.: 0,0/20,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	055 082
		084 085 086	**[Sprungfrequenz 1]** **[Sprungfrequenz 2]** **[Sprungfrequenz 3]** Legt eine Frequenz fest, bei der der FU nicht ausgeführt wird.	Werksein-stellung: 0,0 Hz Werksein-stellung: 0,0 Hz Werksein-stellung: 0,0 Hz Min./Max.: –/+500,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	087
		087	**[Sprungfreq-Band]** Legt die Bandbreite einer Sprungfrequenz fest. [Sprungfreq-Band] wird so gelegt, dass es sich jeweils zur Hälfte oberhalb und zur Hälfte unterhalb der tatsächlichen Sprungfrequenz befindet. Für alle Sprungfrequenzen gilt dieselbe Bandbreite.	Werksein-stellung: 0,0 Hz Min./Max.: 0,0/30,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	084



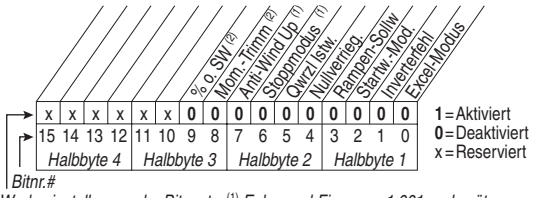
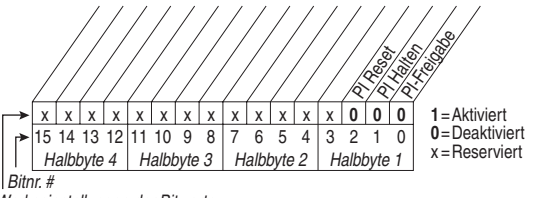
Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Drhz.Modus&Grnz	088 FV	E C v2 **[Drehzahlmodus]** Wählt die Quelle des Drehmomentsollwerts aus. „Nulldrehm.“ (0) – Drehmomentsollwert = 0. „n-Regler“ (1) – FU fungiert als Drehzahlregler. „M-Regler“ (2) – für den Drehmomentsollwert wird ein externer Drehmoment-Sollwert verwendet. „M / n Min.“ (3) – wählt den kleinsten algebraischen Wert aus, um zu regeln, wann der vom Drehzahlregler erzeugte Drehmoment-Sollwert und das Drehmoment verglichen werden. „M / n Max.“ (4) – wählt den größten algebraischen Wert aus, um zu regeln, wann der vom Drehzahlregler erzeugte Drehmoment-Sollwert und das Drehmoment verglichen werden. „M / n Summe.“ (5) – wählt die Summe des vom Drehzahlregler erzeugten Drehmoment-Sollwerts und des Drehmoments aus. **ACHTUNG:** Die Drehzahl des FUs kann [Max. Drehzahl] + [Drehzahlgrenze] erreichen, um das gewünschte Drehmoment zu erfüllen, wenn einer der Drehmoment-Modi ausgewählt wurde. In diesem Fall können Schäden an Geräten und Personenschäden verursacht werden.	Werksein-stellung: 1 „n-Regler“ Optionen: 0 „Nulldrehm.“ 1 „n-Regler“ 2 „M-Regler“ 3 „M / n Min.“ 4 „M / n Max.“ 5 „M / n Summe“	053
		454	E C [DrehzLimit Rueck] Begrenzt die Drehzahl in der negativen Richtung. Ein Wert von Null deaktiviert diesen Parameter und verwendet [MinDrehz.] als minimale Drehzahl.	Werksein-stellung: 0,0 Hz Min./Max.: –[Max. Drehz.]/0,0 Hz Einheiten: 0,1 Hz	

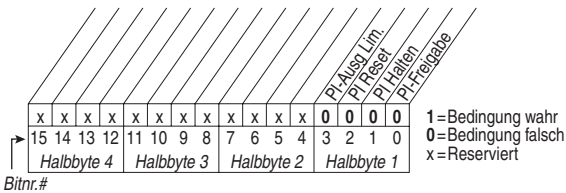
Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Solldrehzahlen	090	**[Wahl Solldrehz.A]** Wählt die Quelle des Drehzahlsollwerts für den FU, sofern [Wahl Solldrehz.B] oder [Festfrequenz 1 - 7] ausgewählt wurde. Weitere Informationen zur Auswahl einer Quelle für den Drehzahlsollwert finden Sie unter Abbildung 1.13 auf Seite 1-23. (1) SieheAnhang B für DPI-Anschlusspositionen. (2) Nur für FUs mit Enhanced Control.	Werksein-stellung: 2 „Anlg.Eing. 2“ Optionen: 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“ 3-7 „reserviert“ 8 „Encoder“ 9 „Motorpot-Lvl“ 10 „reserviert“ 11 „Festfreq. 1“ 12 „Festfreq. 2“ 13 „Festfreq. 3“ 14 „Festfreq. 4“ 15 „Festfreq. 5“ 16 „Festfreq. 6“ 17 „Festfreq. 7“ 18 „DPI-Anschl. 1“(1) 19 „DPI-Anschl. 2“(1) 20 „DPI-Anschl. 3“(1) 21 „reserviert“ 22 „DPI-Anschl. 5“(1) 23-29 „reserviert“ 30 „Hochaufl. SW“(2)	002 091 bis 093 101 bis 107 117 bis 120 192 bis 194 213 272 273 320 361 bis 366
		091	**[Drehz-Sollw A OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.A], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: [Max. Drehzahl] Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	082
		092	**[Drehz-Sollw A UG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.A], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: 0,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	081
		093	**[Wahl Solldrehz.B]** Siehe [Wahl Solldrehz.A].	Werksein-stellung: 11 „Festfreq. 1“ Optionen: Siehe [Wahl Solldrehz.A]	Siehe 090
		094	**[Drehz-Sollw B OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.B], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: [Max. Drehzahl] Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	093
		095	**[Drehz-Sollw B UG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl Solldrehz.B], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: 0,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	090 093

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Solldrehzahlen	096	**[Wahl TB Man Soll]** Legt die Quelle des manuellen Drehzahlsollwerts fest, wenn ein digitaler Eingang für „Auto/Manuell“ konfiguriert ist. (1) “Analog In 2” ist ungültig, wenn er für einen der folgenden Parameter ausgewählt wurde: - [Trimm Eing. Wahl] - [PI-Istw.Auswahl] - [PI-Sollw.Auswahl] - [Wahl Stromgrenze]	Werksein-stellung: 1 „Anlg.Eing. 1“ Optionen: 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“(1) 3-8 „reserviert“ 9 „Motorpot-Lvl“	097 098
		097	**[TB Man Soll OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Wahl TB Man Soll], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: [Max. Drehzahl] Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	096
		098	**[TB Man Soll UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Wahl TB Man Soll], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werksein-stellung: 0,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	096
	Definierte Drehz	100	Standard **[Tippdrehzahl]** Legt die Ausgangsfrequenz fest, wenn ein Tippbefehl ausgegeben wird.	Werksein-stellung: 10,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	
			E C **[Tippdrehz. 1]** Legt die Ausgangsfrequenz fest, wenn [Tippdrehz. 2] ausgewählt wurde.	Werksein-stellung: 10,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	
		101 102 103 104 105 106 107	**[Festfrequenz 1]** **[Festfrequenz 2]** **[Festfrequenz 3]** **[Festfrequenz 4]** **[Festfrequenz 5]** **[Festfrequenz 6]** **[Festfrequenz 7]** Bietet einen internen festen Solldrehzahlwert. Im bipolaren Modus wird die Richtung über das Zeichen des Sollwerts bestimmt.	Werksein-stellung: 5,0 Hz 10,0 Hz 20,0 Hz 30,0 Hz 40,0 Hz 50,0 Hz 60,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	090 093
		108	E C **[Tippdrehz. 2]** Legt die Ausgangsfrequenz fest, wenn [Tippdrehz. 1] ausgewählt wurde.	Werksein-stellung: 10,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz	

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Drehz.-Trimmpoti	116	EC **[Trimm % Sollw.]** Addiert oder subtrahiert einen Prozentsatz des maximalen Drehzahl-Sollwerts. Abhängig von der Einstellung von [Trimm Ausg. Wahl], Parameter 118.	Werkseinstellung: 0.00% Min./Max.: –/+200.00% Einheiten: 0.01%	090 093
		117	**[Trimm Eing. Wahl]** Legt fest, welches analoge Eingangssignal als Trimmeingang verwendet wird.	Werkseinstellung: 2 „Anlg.Eing. 2“ Optionen: Siehe [Wahl Solldrehz.A]	090 093
		118	**[Trimm Ausg. Wahl]** Gibt an, welche Solldrehzahlen getrimmt werden sollen.  *Werkseinstellungen der Bitwerte * Nur bei Einhanced Control.*	117 119 120
		119	**[Trimm OG]** Skaliert den oberen Wert der Auswahl [Trimm Eing. Wahl], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werkseinstellung: 60,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 1 % EC	082 117
		120	**[Trimm UG]** Skaliert den unteren Wert der Auswahl [Trimm Eing. Wahl], wenn es sich bei der Quelle um einen analogen Eingang handelt.	Werkseinstellung: 0,0 Hz Min./Max.: –/+[Max. Drehzahl] Einheiten: 0,1 Hz 1 % EC	117

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
	Schlupfkomp.		**Wichtig:** Mit den Parametern in der Schlupfkompensations-Gruppe wird der Schlupfkompensationsregler aktiviert und fein abgestimmt. Damit der Schlumpkompensationsregler den FU-Betrieb steuern kann, muss Parameter 080 auf 1 „Schlupfkomp." eingestellt werden.		
		121	**[Nennschlupf]** Legt die Menge der Kompensation am FU-Ausgang bei Motornennstrom fest. Wenn der Wert von Parameter 061 [Autotune] = 3 „Berechnen" ist, werden Änderungen dieses Parameters nicht akzeptiert.	Werksein-stellung: Gemäß [Motor-nenndrehz.] Min./Max.: 0,0/1200,0 RPM Einheiten: 0,1 RPM	061 080 122 123
		122	**[Verst Schlupfkom]** Legt die Antwortzeit der Schlupfkompensation fest.	Werksein-stellung: 40.0 Min./Max.: 1.0/100.0 Einheiten: 0.1	080 121 122
		123	**[Schl. Drehz.mess]** Zeigt den aktuellen Grad der Anpassung an, die als Schlumpfkompensation angewendet wird.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/300,0 RPM –/+300,0 RPM EC Einheiten: 0,1 RPM	080 121 122

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	PI-Regler		**Wichtig:** Mit den Parametern in der PI-Regler-Gruppe wird der PI-Regelkreis aktiviert und fein abgestimmt. Standard Damit der PI-Regelkreis den FU-Betrieb steuern kann, muss Parameter 080 auf 2 „PI-Regler“ eingestellt werden.		
		124	**[PI-Konfiguration]** Stellt die Konfiguration des PI-Reglers ein.  *Werkseinstellungen der Bitwerte* (1) *Enhanced-Firmware 1.001 und später.* (2) *Enhanced-Firmware 2.001 und später.*		124 bis 138
		125	**[PI-Regelung]** Steuert den PI-Regler.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		080
		126	**[PI-Sollw.Auswahl]** Wählt die Quelle des PI-Sollwerts aus. (1) Nur für FUs mit Enhanced Control.	Werksein-stellung: 0 „PI-Setpoint“ Optionen: 0 „PI-Setpoint“ 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“ 3-7 „reserviert“ 8 „Encoder“ 9 „Motorpot-Lvl“ 10 „Master-Sollw“ 11-17 „Festfreq. 1“ 18-20 „DPI-Anschl. 1 – 3” 21 „reserviert“ 22 „DPI-Anschl 5“ 23-29 „reserviert“ 30 „Hochaufl. SW”(1)	124 bis 138
		127	**[PI-Setpoint]** Bietet einen festen internen Wert für den Prozess-Setpoint, wenn [PI-Sollw.Auswahl] auf „PI-Setpoint“ eingestellt ist.	Werksein-stellung: 50.00% Min./Max.: –/+100,00 % des maximalen Prozesswerts Einheiten: 0.01%	124 bis 138

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	PI-Regler	128	**[PI-Istw.Auswahl]** Wählt die Quelle des PI-Istwerts aus.	Werksein-stellung: 2 „Anlg.Eing. 2“ Optionen: Siehe [PI-Sollw.Auswahl].	124 bis 138
		129	**[PI-Integralzeit]** Benötigte Zeit, bis die integrale Komponente 100 % von [PI-Fehler-Anz.] erreicht. Funktioniert nicht, wenn das PI-Halten-Bit von [PI-Regelung] = „1“ (EIN) ist. Ein Wert von null deaktiviert diesen Parameter.	Werksein-stellung: 2,00 s Min./Max.: 0,00/100,00 s Einheiten: 0,01 s	124 bis 138
		130	**[PI-Prop.-Verst.]** Legt den Wert der proportionalen PI-Komponente fest. PI-Fehler × PI-Prop.-Verst. = PI-Ausgang	Werksein-stellung: 1.00 Min./Max.: 0.00/100.00 Einheiten: 0.01	124 bis 138
		131	**[PI untere Grenze]** Legt die untere Begrenzung des PI-Ausgangs fest.	Werksein-stellung: –[Maximalfrequenz] –100 % EC Min./Max.: –/+400,0 Hz –/+800% EC Einheiten: 0,1 Hz 0.1% EC	124 bis 138
		132	**[PI obere Grenze]** Legt die obere Begrenzung des PI-Ausgangs fest.	Werksein-stellung: +[Maximalfrequenz] 100 % EC Min./Max.: –/+400,0 Hz –/+800.0% EC Einheiten: 0,1 Hz 0.1% EC	124 bis 138
		133	**[PI-Startwert]** Legt den Wert für den Startwert des integralen Anteils beim Starten oder Aktivieren fest.	Werksein-stellung: 0,0 Hz 100,0% EC Min./Max.: [PI untere Grenze]/ [PI obere Grenze] Einheiten: 0,1 Hz 0.1% EC	124 bis 138
		134	**[PI-Status]** Status des PI-Reglers.	Nur Lesen 	124 bis 138

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	PI-Regler	135	**[PI-Sollw.-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Sollwertsignals.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100.00% Einheiten: 0.01%	124 bis 138
		136	**[PI-Istw.-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Istwertsignals.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100.00% Einheiten: 0.01%	124 bis 138
		137	**[PI-Fehler-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Fehlers.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100.00% Einheiten: 0.01%	124 bis 138
		138	**[PI-Ausg.-Anz.]** Aktueller Wert des PI-Ausgangs.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100,0 Hz –/+800.0% EC Einheiten: 0,1 Hz 0.1% EC	124 bis 138
		139	EC v2 **[PI-Bandbr.Filter]** *Firmware ab Version 2.001* – Bietet Filter für das PI-Regler-Fehlersignal. Die Ausgabe dieses Filters wird in [PI-Fehler-Anz.] angezeigt. Null deaktiviert den Filter.	Werksein-stellung: 0,0 R/s Min./Max.: 0,0/240,0 R/s Einheiten: 0,1 R/s	137
		459	EC v2 **[PI-Diff.zeit]** Siehe nachstehende Formel: $PI_{Aus} = KD\ (Sek.) \times \frac{d_{PI\text{-}Fehler}(\%)}{d_t\ (Sek.)}$	Werksein-stellung: 0,00 s Min./Max.: 0,00/100,00 s Einheiten: 0,01 s	
		460	EC **[PI-Sollw. hoch]** Skaliert den oberen Wert von [PI-Sollw.Auswahl] der Quelle.	Werksein-stellung: 100,0% Min./Max.: –/+100,0% Einheiten: 0.1%	
		461	EC **[PI-Sollw. niedr.]** Skaliert den unteren Wert von [PI-Sollw.Auswahl] der Quelle.	Werksein-stellung: –100,0% Min./Max.: –/+100,0% Einheiten: 0.1%	
		462	EC **[PI-Istw. hoch]** Skaliert den oberen Wert von [PI-Istwert] der Quelle.	Werksein-stellung: 100,0% Min./Max.: –/+100,0% Einheiten: 0.1%	
		463	EC **[PI-Istw. niedr.]** Skaliert den unteren Wert von [PI-Istwert] der Quelle.	Werksein-stellung: 0.0% Min./Max.: –/+100,0% Einheiten: 0.1%	

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Drehz.-Regler	445 FV	E C v2 **[Kp n-Regler]** Steuert die integrale Fehlerverstärkung des Drehzahlreglers. Der FU passt [Ki n-Regler] automatisch an, wenn ein Wert ungleich null für [Bandbr. n-Regl.] eingegeben oder ein Autotune durchgeführt wird. Normalerweise wird eine manuelle Anpassung dieses Parameters nur benötigt, wenn die Systemträgheit durch einen Autotune nicht bestimmt werden kann. [Bandbr. n-Regl.] wird auf „0“ gesetzt, wenn eine manuelle Anpassung dieses Parameters vorgenommen wird.	Werksein-stellung: 7.8 Min./Max.: 0.0/4000.0 Einheiten: 0.1	053
		446 FV	E C v2 **[Kp n-Regler]** Steuert die proportionale Fehlerverstärkung des Drehzahlreglers. Der FU passt [Kp n-Regler] automatisch an, wenn ein Wert ungleich null für [Bandbr. n-Regl.] eingegeben oder ein Autotune durchgeführt wird. Normalerweise wird eine manuelle Anpassung dieses Parameters nur benötigt, wenn die Systemträgheit durch einen Autotune nicht bestimmt werden kann. [Bandbr. n-Regl.] wird auf „0“ gesetzt, wenn eine manuelle Anpassung dieses Parameters vorgenommen wird.	Werksein-stellung: 6.3 Min./Max.: 0.0/200.0 Einheiten: 0.1	053
		447 FV	E C v2 **[n-Vorsteuer.]** Steuert die Durchführungsverstärkung des Drehzahlreglers. Durch Einstellen der Kf-Verstärkung über null wird die Übersteigerung des Drehzahl-Feedbacks als Antwort auf eine Schrittänderung beim Drehzahl-Sollwert verringert.	Werksein-stellung: 0.0 Min./Max.: 0.0/0.5 Einheiten: 0.1	053
		448 FV	E C v3 **[Drz.Fehl.Filt.BB]** Legt die Bandbreite eines im FVC-Vektormodus verwendeten Drehzahl-Fehlerfilters fest. Bei einer Einstellung von 0,0 ist der Filter deaktiviert.	Werksein-stellung: 200,0 R/s Min./Max.: 0,0/2000,0 R/s Einheiten: 0,1 R/s	053

Ebene C	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
SOLLDREHZAHL (Ebene C)	Drehz.-Regler	449 FV	E C v2 **[Bandbr. n-Regl.]** Legt die Bandbreite der Drehzahlschleife fest und bestimmt das dynamische Verhalten der Drehzahlschleife. Mit steigender Bandbreite reagiert die Drehzahlschleife schneller und kann schneller sich ändernde Dreahlzahl-Sollwerte erfassen. Durch Anpassen dieses Parameters berechnet und ändert der FU die Verstärkungen [Ki n-Regler] und [Kp n-Regler].	Werksein-stellung: 0,0 rad/s Min./Max.: 0,0/250,0 rad/s Einheiten: 0,1 rad/s	053
		450 FV	E C v2 **[Gesamttraegh]** Gibt die Zeit in Sekunden an, die ein an eine Last gekoppelter Motor bei Nenndrehmoment zum Beschleunigen von null bis zur Nenndrehzahl benötigt. Der FU berechnet die Gesamtträgheit während des Trägheits-Autotunings. Durch Anpassen dieses Parameters berechnet und ändert der FU die Verstärkungen [Ki n-Regler] und [Kp n-Regler].	Werksein-stellung: 0,10 s Min./Max.: 0,01/600,0 s Einheiten: 0,01 s	053
		451 FV	E C v2 **[n-Regler]** Wert des Drehzahlregler-Ausgangs. Im FVC-Modus werden die Einheiten in Prozent angegeben.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+800,0 %/Hz Einheiten: 0,1 %/Hz	053 121

Dynamische Regelungs-Ebene (Ebene D)

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Rampen-Einst.	140 141	**[Beschl-Zeit 1]** **[Beschl-Zeit 2]** Definiert die Zeit, die der FU für die Beschleunigung auf sämtliche Frequenzen benötigt. $\frac{\text{Max. Drehz.}}{\text{Beschl-Zeit}} = \text{Beschleunigungsrate}$	Werksein-stellung: 10,0 s 10,0 s Min./Max.: 0,0/3600,0 s Einheiten: 0,1 s	142 143 146 361 bis 366
		142 143	**[Verzoeg-Zeit 1]** **[Verzoeg-Zeit 2]** Definiert die Zeit, die der FU für Verzögerungen benötigt. $\frac{\text{Max. Drehz.}}{\text{Verzoeg-Zeit}} = \text{Verzögerungsrate}$	Werksein-stellung: 10,0 s 10,0 s Min./Max.: 0,0/3600,0 s Einheiten: 0,1 s	140 141 146 361 bis 366
		146	**[S-Kurve %]** Legt den prozentualen Anteil der Beschleunigung oder Verzögerung fest, der als S-Kurve auf die Rampe angewendet wird. Zeit wird zur Hälfe am Anfang und zur Hälfte am Ende der Rampe hinzugefügt.	Werksein-stellung: 0.0% Min./Max.: 0.0/100,0% Einheiten: 0.1%	140 bis 143
	Belast.-grenzen	147	**[Wahl Stromgrenze]** Wählt die Quelle für die Anpassung der Strombegrenzung aus (d. h. Parameter, Analogeingang usw.).	Werksein-stellung: 0 „Wert Strmgr“ Optionen: 0 „Wert Strmgr“ 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“	146 149
		148	**[Wert Stromgrenze]** Definiert den Wert der Strombegrenzung, wenn [Wahl Stromgrenze] = „Wert Strmgr“.	Werksein-stellung: [Nennstrom A] × 1,5 (Gleichung nähert den Werkseinstellungswert an.) Min./Max.: Gemäß FU-Nennwert Einheiten: 0,1 A	147 149
		149	**[Verst.Stromgrenz]** Legt die Reaktionszeit der Strombegrenzung fest.	Werksein-stellung: 250 Min./Max.: 0/5000 Einheiten: 1	147 148
		150	**[FU-Ueberl.Modus]** Wählt die Antwort des FUs auf steigende FU-Temperatur aus.	Werksein-stellung: 3 „Bd.Taktrfr.1“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Strmgr. red.“ 2 „Taktfr. red.“ 3 „Bd.Taktrfr.1“	219

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Belast.-grenzen	151	**[Taktfrequenz]** Legt die Trägerfrequenz des PWM-Ausgangs fest. Bei höheren Trägerfrequenzen kann es zu einer Minderung der FU-Nennwerte kommen. Weitere Informationen zur Minderung finden Sie im *PowerFlex-Referenz-handbuch*, Publikation PFLEX-RM001….	Werksein-stellung: 4 kHz Min./Max.: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz 2, 4, 8, 12 kHz E C Einheiten: 1 kHz	
		152	E C v2 **[n-Red. b. Imax]** Legt die Drosselung fest, um die der Drehzahl-Sollwert bei Volllast-Drehmoment verringert werden soll. Null deaktiviert die Drossel-Funktion. Bei Verwendung der Drossel-Funktion wird das Einstellen von Parameter 080 auf 0 empfohlen.	Werksein-stellung: 0,0 RPM Min./Max.: 0,0/200,0 RPM Einheiten: 0,1 RPM	
		153	E C v2 **[gener. P-Limit]** FV Legt die maximal zulässige Leistungsbegrenzung für die Übertragung vom Motor an den DC-Bus fest. Stellen Sie diesen Parameter bei Verwendung einer externen Dynamikbremse auf den maximalen Wert ein.	Werksein-stellung: –50.0% Min./Max.: –800.0/0.0% Einheiten: 0.1%	053
		154	E C v2 **[Limit Inenn]** FV Legt die größte zulässige Änderungsrate für das Stromsollwert-Signal fest. Diese Zahl wird alle 250 Mikrosekunden in Prozent des maximalen Motorstroms skaliert.	Werksein-stellung: 400.0% Min./Max.: 1.0/800.0% Einheiten: 0.1%	053
		189	E C **[SW-Stroml.zeit]** Legt die Zeit fest, für die der FU sich an der Strombegrenzung oder darüber befinden kann, bevor ein Fehler auftritt. Null deaktiviert diese Funktion.	Werksein-stellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/30,0 s Einheiten: 0,1 s	

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
	Stopp/Brems-Mod.	145	E C **[DB beim Stillst.]** Aktiviert/deaktiviert den Betrieb der Dynamikbremse. Deaktiviert = DB wird nur bei laufendem FU betrieben. Aktiviert = DB wird bei jedem Anlegen der Stromzufuhr an den FU betrieben.	Werksein-stellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freigbe“	
		155 156	Standard **[Stoppmodus A]** Standard **[Stoppmodus B]** Aktiver Stoppmodus. [Stoppmodus A] ist aktiviert, sofern nicht [Stoppmodus B] durch einen für „Stoppmodus B“ programmierten Digitaleingang ausgewählt wird. (1) Beim Gebrauch der Optionen 1 oder 2 lesen Sie die Warnhinweise unter [Level DC-Bremse].	Werksein-stellung: 1 „Rampe“ Werksein-stellung: 0 „Auslauf“ Optionen: 0 „Auslauf“ 1 „Rampe“(1) 2 „Stop/Halten“(1) 3 „DC-Bremse“	157 158 159 361 bis 366 ⓘ
			E C v2 **[Stopp/Brms Mod A]** E C v2 **[Stopp/Brms Mod B]** Siehe Beschreibung oben.	Werksein-stellung: 1 „Rampe“ Werksein-stellung: 0 „Auslauf“ Optionen: 0 „Auslauf“ 1 „Rampe“(1) 2 „Stop/Halten“(1) 3 „DC-Bremse“ 4 „Schnellbrems“ E C v3	
		157	**[Whl DC-Brems Lvl]** Wählt die Quelle für [Level DC-Bremse] aus.	Werksein-stellung: 0 „Lvl DC-Brems“ Optionen: 0 „Lvl DC-Brems“ 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“	155 156 158 159

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Stopp/Brems-Mod.	158	**[Level DC-Bremse]** Definiert die Stromstärke der DC-Bremse, die in den Motor gespeist wird, wenn der Stopp-Modus „DC-Bremse“ ausgewählt ist. Die bei dieser Funktion verwendete DC-Bremsspannung wird durch einen PWM-Algorithmus erzeugt und sorgt möglicherweise nicht für die bei einigen Anwendungen erforderliche gleichmäßige Haltekraft. Weitere Informationen finden Sie im *PowerFlex-Referenzhandbuch*, Publikation PFLEX-RM001…. **Wichtig:** Frequenzumrichter der Baugröße E sind möglicherweise auf weniger als 150 % begrenzt, je nach der Einstellung von Parameter 151 [Taktfrequenz]. **ACHTUNG:** Wenn aufgrund der Bewegung von Geräten oder Material Verletzungsgefahr besteht, muss ein zusätzliches externes Bremsgerät eingesetzt werden. **ACHTUNG:** Diese Funktion sollte nicht mit Synchron- oder Permanentmagnetmotoren verwendet werden. Motoren können während des Bremsvorgangs entmagnetisiert werden.	Werkseinstellung: [Nennstrom A] Min./Max.: 0/[Nennstrom A] × 1,5 (Gleichung ergibt den ungefähren Maximalwert.) Einheiten: 0,1 A	
		159	**[Dauer DC-Bremse]** Legt die Zeit fest, über die der DC-Bremsstrom in den Motor eingespeist wird.	Werkseinstellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/90,0 s Einheiten: 0,1 s	155 bis 158
		160	Standard **[Bus-Reg.-Verst.]** E C **[Busreg. Ki]** Legt die Reaktionszeit des Busreglers fest.	Werkseinstellung: 450 Min./Max.: 0/5000 Einheiten: 1	161 162

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Stopp/Brems-Mod.	161 162	**[Busreg. Modus A]** **[Busreg. Modus B]** Aktiver Busreglermodus. Die Auswahlmöglichkeiten umfassen Dynamikbremse, Frequenzanpassung oder beides. Die Sequenz wird durch den programmierten Wert oder durch den für „Busreg.Mod.B“ programmierten Digitaleingang vorgegeben. Einrichtung der Dynamikbremse Wenn am FU ein dynamischer Bremswiderstand angeschlossen ist, müssen diese beiden Parameter auf eine der Optionen 2, 3 oder 4 eingestellt werden. Wichtige Informationen zur Busregelung können Sie dem Warnhinweis auf Seite P-5 entnehmen.	Werkseinstellung: 1 „Freq anpass“ 4 „Bd. Freq. 1“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freq anpass“ 2 „Dyn. Bremse“ 3 „Bd. DB 1“ 4 „Bd. Freq. 1“	160 163 361 bis 366

Der FU bietet keinen Schutz für extern montierte Bremswiderstände. Wenn die externen Bremswiderstände nicht geschützt werden, besteht Brandgefahr. Externe Widerstandspakete müssen über eine eigene Übertemperatursicherung verfügen. Ansonsten sollte der Schutzschalter in Abbildung C.1 auf Seite C-1 (oder gleichwertig) bereitgestellt werden.

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Stopp/Brems-Mod.	163	**[DB-Widerst. Typ]** Wählt aus, ob der interne oder ein externer DB-Widerstand verwendet wird. Wenn am FU ein dynamischer Bremswiderstand angeschlossen ist, muss [Busreg. Modus x] für A, B oder beide (falls verwendet) auf eine der Optionen 2, 3 oder 4 eingestellt werden. **ACHTUNG:** Der FU bietet keinen Schutz für extern montierte Bremswiderstände. Wenn die externen Bremswiderstände nicht geschützt werden, besteht Brandgefahr. Externe Widerstandspakete müssen über eine eigene Übertemperatursicherung verfügen. Ansonsten sollte der Schutzschalter in Abbildung C.1 auf Seite C-1 (oder gleichwertig) bereitgestellt werden. **ACHTUNG:** Schäden an der Ausrüstung können entstehen, wenn ein an einem FU montierter (interner) Widerstand installiert wird, und dieser Parameter auf „Extern. Wdst“ gesetzt ist. Der Wärmeschutz für den internen Widerstand wird deaktiviert, sodass Schäden am Gerät entstehen können.	Werkseinstellung: 0 „Intern. Wdst“ 2 „Kein“ EC Optionen: 0 „Intern. Wdst“ 1 „Extern. Wdst“ 2 „Kein“	161 162
		164	EC **[Busreg. Kp]** Proportionale Verstärkung für den Busregler. Zum Anpassen der Reglerantwort verwendet.	Werkseinstellung: 1500 Min./Max.: 0/10000 Einheiten: 1	
		165	EC **[Busreg. Kd]** Abgeleitete Verstärkung für den Busregler. Zum Anpassen der Reglerübersteigerung verwendet.	Werkseinstellung: 1000 Min./Max.: 0/10000 Einheiten: 1	
		166	EC v2 **[Flussbremse]** Einstellung zum Erhöhen des Motor-Magnetisierungsstroms, um die Motorverluste zu erhöhen und eine schnellere Verzögerung zu erreichen, wenn kein Brems-Chopper und keine regenerativen Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Kann als Methode zum Anhalten oder zum schnellen Abbremsen verwendet werden.	Werkseinstellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freigbe“	

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Neustart-Modi	167	E C **[Startverzoeg.]** Definiert die programmierte Verzögerungszeit in Sekunden, bevor nach dem Einschalten ein Startbefehl akzeptiert wird.	Werksein-stellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/30,0 s Einheiten: 0,1 s	
		168	**[Autostart]** Aktiviert/deaktiviert eine Funktion zum Ausgeben eines Start- oder Lauf-Befehls und automatischen Aufnehmen des Betriebs zur Solldrehzahl, nachdem die Eingangsleistung des FUs wiederhergestellt wurde. Erfordert einen für Lauf oder Start konfigurierten Digitaleingang und einen zulässigen Startkontakt.	Werksein-stellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freigbe“	ℹ
			ACHTUNG: Wenn dieser Parameter in einer ungeeigneten Applikation verwendet wird, können Schäden am Gerät und/oder Personen entstehen. Diese Funktionen sind nur unter Beachtung der lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und der in der Industrie geltenden Bestimmungen anzuwenden.		
		169	**[Flieg-Start EIN]** Aktiviert/deaktiviert die Funktion, durch die beim Ausgeben eines Startbefehls eine erneute Verbindung zu einem in Drehung befindlichen Motor zur tatsächlichen Drehzahl hergestellt wird.	Werksein-stellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freigbe“	170
		170	**[Flieg-StartVerst]** Legt die Antwort der Funktion für fliegenden Start fest.	Werksein-stellung: 4000 Min./Max.: 20/32767 Einheiten: 1	169
		174	**[Fhl Neustartvers]** Legt die maximale Anzahl von Versuchen durch den FU fest, einen Fehler zurückzusetzen und einen Neustart durchzuführen.	Werksein-stellung: 0 Min./Max.: 0/9 Einheiten: 1	175
			ACHTUNG: Wenn dieser Parameter in einer ungeeigneten Applikation verwendet wird, können Schäden am Gerät und/oder Personen entstehen. Diese Funktionen sind nur unter Beachtung der lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und der in der Industrie geltenden Bestimmungen anzuwenden.		
		175	**[Int Neustartvers]** Legt die Zeit zwischen Neustartversuchen fest, wenn [Autostrtversuche] auf einen Wert ungleich null gesetzt ist.	Werksein-stellung: 1,0 s Min./Max.: 0,5/30,0 s Einheiten: 0,1 s	174

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Neustart-Modi	178	**E C v2** **[Schlaf/Wach-Mod.]** Aktiviert/deaktiviert die Schlaf-/Wach-Funktion. **Wichtig:** Wenn diese Funktion aktiviert ist, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden: • Ein ordgnungsgemäßer Wert für [Schlaf-Grenze] und [Wach-Grenze] muss programmiert sein. • Ein Drehzahl-Sollwert muss in [Wahl Solldrehz.A] ausgewählt sein. • Mindestens ein der folgenden Optionen muss in [Wahl Dig.Eing. x] programmiert und für Eingaben gesperrt sein: „Freigabe“, „Stopp – FQ“, „Betrieb“, „Vorwaerts“, „Rueckwaerts“.	Werkseinstellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Direkt“ (Freigabe) 2 „Invert“ (Freigabe)(7)	

ACHTUNG: Wenn die Schlaf/Wach-Funktion aktiviert wird, kann im Wach-Modus ein unerwarteter Maschinenbetrieb auftreten. Wenn dieser Parameter in einer ungeeigneten Applikation verwendet wird, können Schäden am Gerät und/oder Personen entstehen. Verwenden Sie diese Funktion nicht, ohne die folgenden Informationen und Anhang C zu beachten. Außerdem sind alle lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und die in der Industrie geltenden Bestimmungen zu beachten.

Erforderliche Bedingungen für die Inbetriebnahme des FU (1)(2)(3)

Eingang	Nach dem Start	Nach einer FU-Störung		Nach einem Stopp-Befehl
		Zurücksetzen über Stop - FQ, HIM oder TB	*Zurücksetzen über Fehlerquitt (TB)*	*HIM oder TB*
Stopp	Stopp geschlossen Wach-Signal	Stopp geschlossen Wach-Signal Neustart oder Run-Befehl.(4)	Stopp geschlossen Wach-Signal	Stopp geschlossen Direkter Modus Analoges Signal. > Schlaf-Grenze(6) Invert-Modus Analoges Signal. < Schlaf-Grenze(6) Neustart oder Run-Befehl.(4)
Aktivieren	Aktivieren geschlossen Wach-Signal(4)	Aktivieren geschlossen Wach-Signal Neustart oder Run-Befehl.(4)	Aktivieren geschlossen Wach-Signal	Aktivieren geschlossen Direkter Modus Analoges Signal. > Schlaf-Grenze(6) Invert-Modus Analoges Signal. < Schlaf-Grenze(6) Neustart oder Run-Befehl.(4)
Run Vorwärts. Ruecwaerts	Run geschlossen Wach-Signal	Neuer Run-Befehl.(5) Wach-Signal	Run geschlossen Wach-Signal	Neuer Run-Befehl.(5) Wach-Signal

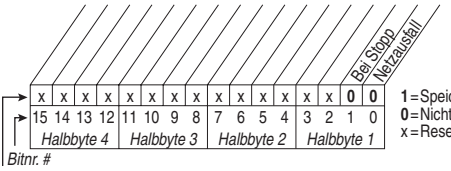
(1) Wenn nach dem Aus- und Einschalten sämtliche genannten Bedingungen erfüllt sind, wird ein Neustart durchgeführt.
(2) Wenn bei Aktivierung von [Schlaf/Wach-Mod.] sämtliche genannten Bedingungen erfüllt sind, startet der FU.
(3) Der aktive Drehzahl-Sollwert wird festgelegt wie unter Steuerung des Drehzahlsollwerts auf Seite 1-23 beschrieben. Die Schalf-/Wach-Funktion und der Drehzahl-Sollwert können demselben Eingang zugewiesen werden.
(4) Der Befehl muss über HIM, TB oder Netzwerk ausgegeben werden.
(5) Der Laufbefehl muss zyklisch ausgeführt werden.
(6) Das Signal muss nicht größer als die Wach-Grenze sein.
(7) Enhanced-Firmware ab Version 2.001. Erläuterungen zur Invert-Funktion finden Sie unter [Verl.Anlg.Eing x].

Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Neustart-Modi	179	E C v2 **[Schlaf/Wach-Ref.]** Wählt die Quelle des Eingangs zur Steuerung der Schlaf-/Wach-Funktion aus.	Werksein-stellung: 2 „Anlg.Eing. 2“ Optionen: 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“	
		180	E C v2 **[Wach-Grenze]** Definiert den analogen Eingangspegel, durch den der FU gestartet wird.	Werksein-stellung: 6,000 mA, 6,000 V Min./Max.: [Schlaf-Grenze]/20,000 mA [Schlaf-Grenze]/10,000 V Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	181
		181	E C v2 **[Wach-Zeit]** Definiert die Zeit bei oder über [Wach-Grenze], bevor ein Startbefehl ausgegeben wird.	Werksein-stellung: 1,0 s Min./Max.: 0,0/1000,0 s Einheiten: 0,1 s	180
		182	E C v2 **[Schlaf-Grenze]** Definiert den analogen Eingangspegel, durch den der FU angehalten wird.	Werksein-stellung: 5.000 mA, 5.000 V Min./Max.: 4,000 mA/[Wach-Grenze] 0,000 V/[Wach-Grenze] Einheiten: 0,001 mA 0,001 V	183
		183	E C v2 **[Schlaf-Zeit]** Definiert die Zeit bei oder unter [Schlaf-Grenze], bevor ein Stoppbefehl ausgegeben wird.	Werksein-stellung: 1,0 s Min./Max.: 0,0/1000,0 s Einheiten: 0,1 s	182

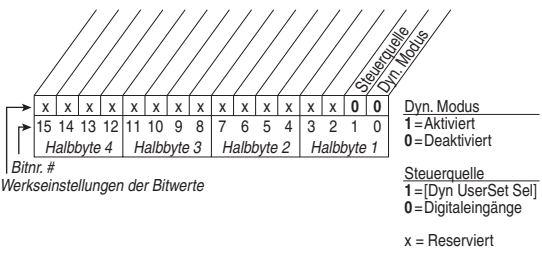
Ebene D	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
DYNAMISCHE REGELUNG (Ebene D)	Netzstoerung	177	E C v2 **[Edst.Warn.Lvl.]** Legt den Level fest, bei dem ein Fehler durch eine Erdungswarnung ausgegeben wird. Mit [Konfig. Alarm 1] konfigurieren.	Werkseinstellung: 3,0 A Min./Max.: 1,0/5,0 A Einheiten: 0,1 A	259
		184	**[Netzausf.modus]** Legt die Reaktion auf einen Verlust der Eingangsleistung fest. Unter folgenden Bedingungen wird ein Leistungsverlust festgestellt: • DC-Busspannung beträgt ≤ 73 % von [DC-Busspeicher], und [Netzausf.modus] ist auf „Auslauf“ eingestellt. • DC-Busspannung beträgt ≤ 82 % von [DC-Busspeicher], und [Netzausf.modus] ist auf „Verzoegerung“ eingestellt.	Werkseinstellung: 0 „Auslauf“ Optionen: 0 „Auslauf“ 1 „Verzoegerung“ 2 „Weiter“ E C	013 185
		185	**[Netzausfallzeit]** Legt die Zeit fest, für die der FU sich im Leistungsverlustmodus befindet, bevor ein Fehler ausgegeben wird.	Werkseinstellung: 0,5 s Min./Max.: 0,0/60,0 s Einheiten: 0,1 s	184
		187	E C v2 **[Lastverl.level]** Legt den prozentualen Anteil des Drehmoments laut Motor-Typenschild fest, bei dem ein Lastverlustalarm auftritt.	Werkseinstellung: 200.0% Min./Max.: 0.0/800.0% Einheiten: 0.1%	211 259
		188	E C v2 **[Lastverl.zeit]** Legt die Zeit fest, für die der Strom unterhalb der in [Lastverl.level] eingestellten Stärke liegt, bevor ein Fehler auftritt.	Werkseinstellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/300,0 s Einheiten: 0,1 s	187

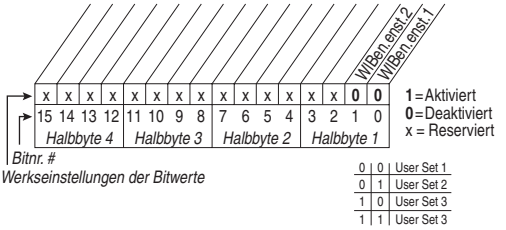
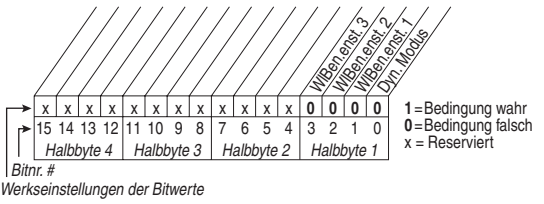
Zusatzfunktionsebene (Ebene E)

Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Konfig.Drehricht	190	**[Richtungsmodus]** Wählt die Methode für das Ändern der FU-Richtung aus. **Modus** / **Richtungsänderung** Unipolar / FU-Logik Bipolar / Vorzeichen des Sollwerts Rueckw deak / Nicht änderbar	Werksein-stellung: 0 „Unipolar“ Optionen: 0 „Unipolar“ 1 „Bipolar“ 2 „Rueckw deak“	320 bis 327 361 bis 366
	Kfg HIM-Sollw.	192	**Standard** **[HIM-SW spei.]** Aktiviert eine Funktion zum Speichern des aktuellen Frequenzsollwerts, der von der HIM an den FU-Speicher bei einem Netzausfall ausgegeben wird. Der Wert wird in der HIM beim Einschalten wiederhergestellt. Netzausfall x x x x x x x x x x x x x x x **1** 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Halbbyte 4 / Halbbyte 3 / Halbbyte 2 / Halbbyte 1 Bitnr. # *Werkseinstellungen der Bitwerte* **1** = Beim Herunterfahren speichern **0** = Nicht speichern x = Reserviert		
			E C **[Auto./Man.Knfg]** HIM deakt. / StartSW man. / Manueller Modus / HIM-SW spei. x x x x x x x x x x x x **0 1 0 1** 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Halbbyte 4 / Halbbyte 3 / Halbbyte 2 / Halbbyte 1 Bitnr. # *Werkseinstellungen der Bitwerte* HIM-SW spei. 1 = HIM-Sollwert speichern, HIM-Sollwert beim Einschalten laden. **0** = Deaktiviert Manueller Modus **1** = HIM verfügt im manuellen Modus über exklusive Start- und Tippsteuerung. **0** = Deaktiviert StartSW man. **1** = Auto-Sollwert beim Wechsel zwischen Auto und Manuell in HIM laden. **0** = Deaktiviert HIM deakt. **1** = FU-Start nicht durch HIM. **0** = FU-Start durch HIM. x = Reserviert		
		193	**Standard** **[Man.-Ref-Start]** Aktiviert/deaktiviert eine Funktion zum automatischen Laden des aktuellen „Auto“-Frequenzsollwerts in der HIM, wenn„Manuell” ausgewählt wurde. Ermöglicht einen reibungslosen Drehzahlübergang von„Auto“ in „Manuell“.	Werksein-stellung: 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freigbe“	

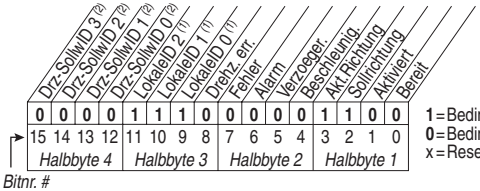
Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Kfg Motorpoti	194	**[MOP-Wert speich]** Aktiviert/deaktiviert die Funktion, die die aktuelle Motorpoti-Frequenz beim Ausschalten oder beim Stoppen speichert.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		
		195	**[Motorpoti-Rate]** Legt die Änderungsrate des Motorpoti-Sollwerts als Antwort auf einen digitalen Eingang.	Werkseinstellung: 1,0 Hz/s Min./Max.: 0,2/[Maximalfrequenz] Einheiten: 0,1 Hz/s	
	FU-Speicher	196	**[Lvl ParamZugriff]** Wählt die Anzeigeebene des Parameters aus. Grund = Eingeschränkter Parametersatz Alle = Vollständiger Parametersatz	Werkseinstellung: 0 „Grund“ Optionen: 0 „Grund“ 1 „Alle“ 2 „reserviert“ EC	
		197	**[Reset Werkseinst]** Setzt alle Parameterwerte (mit Ausnahme der Parameter 196, 201 und 202) auf die Werkseinstellung zurück. Option 1 setzt den FU auf die Werkseinstellung zurück. Mit den Optionen 2 und 3 wird der FU auf eine andere Nennspannung und einen andren Nennstrom gesetzt.	Werkseinstellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Werkseinst“ 2 „Niedersp“ 3 „Hochsp“	
		198	**[Ben.einst. laden]** Lädt einen zuvor gespeicherten Satz von Parameterwerten von einem ausgewählten Benutzereinstellungs-Speicherort im nichtflüchtigen Speicher des Frequenzumrichters in den aktiven FU-Speicher.	Werkseinstellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Ben.einst. 1“ 2 „Ben.einst. 2“ 3 „Ben.einst. 3“	199
		199	**[Ben.einst.speich]** Speichert die Parameterwerte in einem Benutzereinstellungs-Speicherort im nichtflüchtigen Speicher des Frequenzumrichters in den aktiven FU-Speicher.	Werkseinstellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Ben.einst. 1“ 2 „Ben.einst. 2“ 3 „Ben.einst. 3“	198
		200	**[Reset Anz.]** Setzt die ausgewählten Anzahlen auf Null.	Werkseinstellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „MWh“ 2 „Betriebszeit“	

Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	FU-Speicher	201	**[Sprache]** Wählt die Anzeigesprache für die Verwendung einer LCD-HIM aus. Dieser Parameter kann nicht für eine LED-HIM verwendet werden.	Werksein-stellung: 0 „Nicht gwhlt“ Optionen: 0 „Nicht gwhlt“ 1 „Englisch“ 2 „Französich“ 3 „Spanisch“ 4 „Italienisch“ 5 „Deutsch“ 6 „reserviert“ 7 „Portugiesisch“ 8-9 „reserviert“ 10 „Niederländisch“	
		202	**[Spannungsklasse]** Konfiguriert den Nennstromwert des FU und ordnet diesen der ausgewählten Spannung zu (d.h. 400 oder 480 V). Dieser Parameter wird gewöhnlich beim Herunterladen von Parametersätzen verwendet.	Werksein-stellung: Gemäß FU-Kat. Nr. Optionen: 2 „Niedersp“ 3 „Hochsp“	
		203	**[FU-Pruefsumme]** Bietet einen Prüfsummenwert, der angibt, ob in der FU-Programmierung eine Änderung aufgetreten ist oder nicht.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/65535 Einheiten: 1	
		204	E C v2 **[Dyn UsrSet Cnfg]** Aktiviert/Deaktiviert die dynamische Auswahl von Anwenderparametersätzen. **Wichtig:** Im dynamischen Modus werden Änderungen an den Parametern nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Durch das Wechseln von Anwendersätzen werden die Werte zurückgesetzt, die vor der Aktivierung des dymamischen Modus zuletzt gespeichert wurden.		


Steuerquelle
Dyn. Modus
x x x x x x x x x x x x x x 0 0
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
Halbbyte 4
Halbbyte 3
Halbbyte 2
Halbbyte 1
Bitnr. #
Werkseinstellungen der Bitwerte
Dyn. Modus
1 = Aktiviert
0 = Deaktiviert
Steuerquelle
1 = [Dyn UserSet Sel]
0 = Digitaleingänge
x = Reserviert

Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	FU-Speicher	205	E C v2 **[KfgDynBen. einst]** Wählt den Anwendersatz aus, wenn [KfgDynBen. einst] = xxx xx11.  		
		206	E C v2 **[Dyn UserSet Actv]** Nur Lesen Gibt den aktiven Benutzersatz an. Außerdem wird angezeigt, ob es sich um einen dynamischen Betrieb oder um einen normalen handelt.  		

Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Diagnosen	209	**[Drive Status 1]** Aktuelle Betriebsbedingung des FU.	Nur Lesen	210

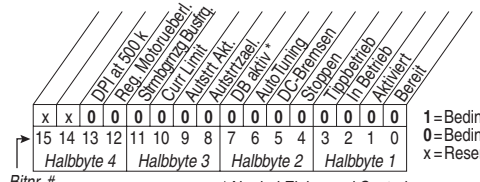


Bitnr. #

Werkseinstellungen der Bitwerte

			Bits(1)			
13	12	Beschreibung	11	10	9	Beschreibung
0	0	Ref. A Auto	0	0	0	Anschluss
0	1	Ref. B Auto	0	0	1	0 (TB)
1	0	Fest. 2 Auto	0	1	0	Port 1
1	1	Fest. 3 Auto	0	1	1	Port 2
0	0	Fest. 4 Auto	1	0	0	Port 3
0	1	Fest. 5 Auto	1	0	1	Port 4
1	0	Fest. 6 Auto	1	1	0	Port 5
1	1	Fest. 7 Auto	1	1	1	Port 6
0	0	TB manuell				Keine
0	1	Anschluss 1 manuell				lokale
1	0	Anschluss 2 manuell				Steuerung
1	1	Anschluss 3 manuell				
0	0	Anschluss 4 manuell				
0	1	Anschluss 5 manuell				
1	0	Anschluss 6 manuell				
1	1	Tippsollw.				

	210	**[Geraetestatus 2]** Aktuelle Betriebsbedingung des FU.	Nur Lesen	209

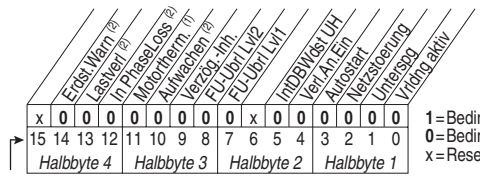


Bitnr. #

** Nur bei Einhanced Control*

Werkseinstellungen der Bitwerte

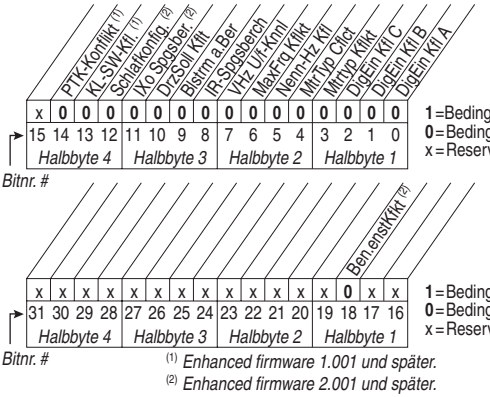
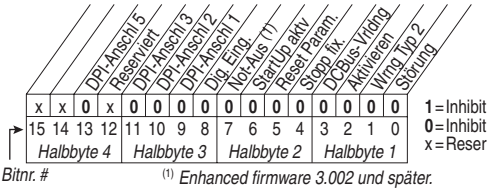
	211	**[Geraetealarm 1]** Derzeit im FU vorhandene Alarmzustände.	Nur Lesen	212

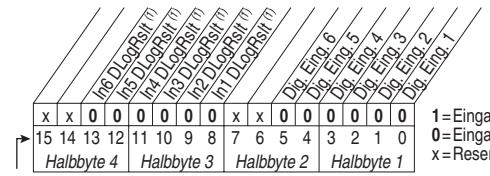
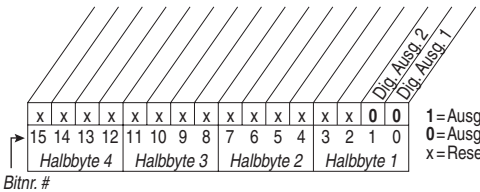


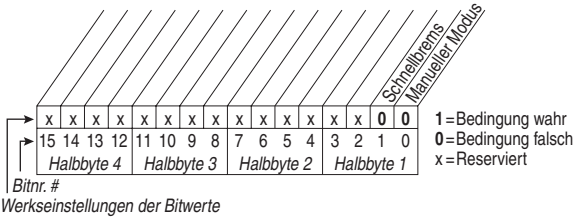
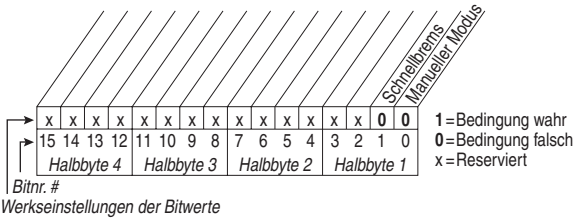
Bitnr. #

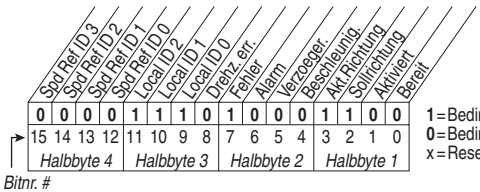
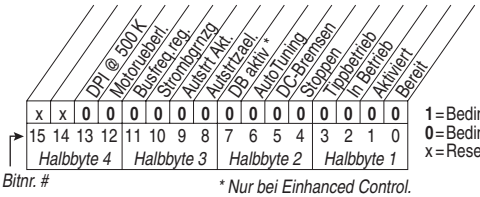
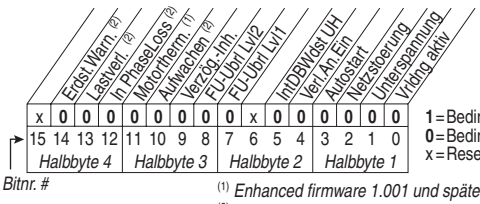
(1) *Enhanced firmware 1.001 und später.*

(2) *Enhanced firmware 2.001 und später.*

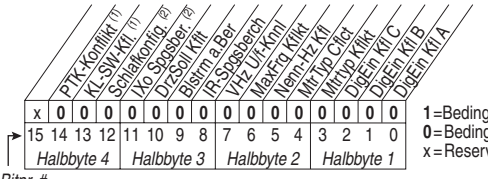
Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Diagnosen	212	**[Geraetealarm 2]** Derzeit im FU vorhandene Alarmzustände.  (1) *Enhanced firmware 1.001 und später.* (2) *Enhanced firmware 2.001 und später.*	Nur Lesen	211
		213	**[Drehz-Sollw-Quel]** Zeigt die Drehzahlsollwert-Quelle des FUs an. (1)Nur für FUs mit Enhanced Control.	Werkseinstellung: Nur Lesen Optionen: 0 „PI-Ausgang“ 1 „Anlg.Eing. 1“ 2 „Anlg.Eing. 2“ 3-7 „reserviert“ 8 „Encoder“ 9 „Motorpot-Lvl“ 10 „reserviert“ 11 „Festfreq. 1“ 12 „Festfreq. 2“ 13 „Festfreq. 3“ 14 „Festfreq. 4“ 15 „Festfreq. 5“ 16 „Festfreq. 6“ 17 „Festfreq. 7“ 18 „DPI-Anschl 1“ 19 „DPI-Anschl 2“ 20 „DPI-Anschl 3“ 21 „reserviert“ 22 „DPI-Anschl 5“ 23-29 „reserviert“ 30 „Hochaufl. SW“(1)	090 093 096 101
		214	**[Start-Verhind.]** Zeigt die Eingänge, die den FU aktuell am Starten hindern.  (1) *Enhanced firmware 3.002 und später.*	Nur Lesen	

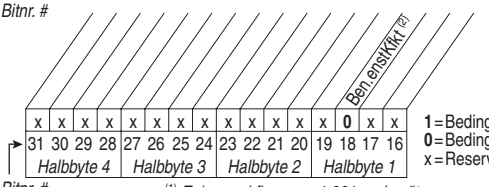
Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Diagnosen	215	**[Letzt.Halt-Quell]** Zeigt die Quelle an, die die letzte Stoppabfolge ausgelöst hat. Diese wird bei der nächsten Startabfolge gelöscht (auf 0 gesetzt).	Werkseinstellung: Nur Lesen Optionen: 0 „Netzausfall“ 1 „DPI-Anschl 1“ 2 „DPI-Anschl 2“ 3 „DPI-Anschl 3“ 4 „reserviert“ 5 „DPI-Anschl 5“ 6 „reserviert“ 7 „[Dig. Eing.]“ 8 „Fehler“ 9 „Nicht aktiv“ 10 „Schlaf“ 11 „Tippbetrieb“ 12 „Autotune“ EC 13 „Vorladung“ EC 14 „Not-Aus Aus“ EC v3	361 362 363 364 365 366
		216	**[Dig.Eing. Status]** Status der Digitaleingänge.  1 = Eingang vorhanden 0 = Eingang nicht vorhanden x = Reserviert (1) *Enhanced-Firmware 2.001 und später.*	Nur Lesen	361 bis 366 411
		217	**[Dig.Ausg. Status]** Status der Digitalausgänge.  1 = Ausgang geladen 0 = Ausgang entladen x = Reserviert	Nur Lesen	380 bis 384
		218	**[Gerätetemp.]** Aktuelle Betriebstemperatur am FU-Netzteil.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+100 °C 0.0/100,0% EC Einheiten: 1,0 °C 0.1% EC	

Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Diagnosen	219	**[Therm Belast FU]** Angesammelter Prozentsatz der FU-Überlast. Wenn der FU dauerhaft über 100 % der Nennlast betrieben wird, wird dieser Wert auf 100 % gesteigert. Dadurch wird je nach Einstellung von [FU-Ueberl.Modus] eine FU-Störung oder einziehender Strom verursacht.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0.0/100,0% Einheiten: 0.1%	150
		220	**[Therm Belast Mot]** Angesammelter Prozentsatz der Motorüberlast. Wenn der Motor fortlaufend mit mehr als 100 % der Motorüberlasteinstellung betrieben wird, steigt der Wert auf 100 % und verursacht eine FU-Störung.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0.0/100,0% Einheiten: 0.1%	047 048
		221	E C v3 **[Mot.uel.-Ausl.zt]** Zeitraum der verstreicht, bevor eine FU-Überlaststörung (F64) auftritt, wenn der Lastzustand konstant bleibt. Ein Wert von 99999 bedeutet, dass der FU unter der Überlaststufe betrieben wird.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/99999 Einheiten: 1	220
		222	E C v3 **[Geraetestatus 3]** Nur Lesen Aktuelle Betriebsbedingung des FU. Manueller Modus – Siehe *Manuelle Drehzahlquellen* auf Seite 1-23. Schnellbrems – Schnelles Bremsen ist aktiv, siehe [Stopp/Brms Mod A] auf Seite 3-35.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*	
		223	E C v3 **[Status 3 @ Stoer]** Nur Lesen Erfasst und zeigt das Bitmuster [Geraetestatus 3] zum Zeitpunkt der letzten Störung an.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*	

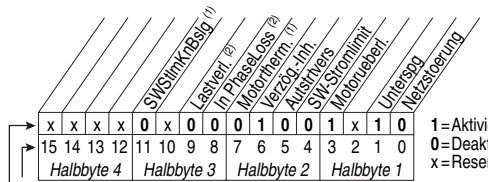
Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Diagnosen	224	**[Stoerung Freq]** Erfasst und zeigt die Ausgangsdrehzahl des FU zum Zeitpunkt der letzten Störung an.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/+[Maximalfrequenz] Einheiten: 0,1 Hz	225 bis 230
		225	**[Stoerung A]** Erfasst und zeigt die Motor-Ampère zum Zeitpunkt der letzten Störung an.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/[Nennstrom A] × 2 Einheiten: 0,1 A	224 bis 230
		226	**[Stoerung Busspg]** Erfasst und zeigt die DC-Busspannung des FU zum Zeitpunkt der letzten Störung an.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0/Max. Busspg. Einheiten: 0,1 VDC	224 bis 230
		227	**[Status 1 @ Stoer]** Erfasst und zeigt das Bitmuster [Geraetestatus 1] zum Zeitpunkt der letzten Störung an.  	Nur Lesen	209 224 bis 230
		228	**[Status 2 @ Stoer]** Erfasst und zeigt das Bitmuster [Geraetestatus 2] zum Zeitpunkt der letzten Störung an.  	Nur Lesen	210 224 bis 230
		229	**[Alarm 1 @ Stoer]** Erfasst und zeigt [Geraetealarm 1] zum Zeitpunkt der letzten Störung an.  	Nur Lesen	211 224 bis 230

Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Diagnosen	230	**[Alarm 2 @ Stoer]** Erfasst und zeigt [Geraetealarm 2] zum Zeitpunkt der letzten Störung an.	Nur Lesen	212 224 bis 230
		234 236	**[Testpunkt 1 Wahl]** **[Testpunkt 2 Wahl]** Wählt die Funktion aus, deren Wert in [Testpunkt x Daten] angezeigt wird. Hierbei handelt es sich um interne Werte, auf die nicht über Parameter zugegriffen werden kann. Unter Testpunktcodes und Funktionen auf Seite 4-12 finden Sie eine Liste der verfügbaren Codes und Funktionen.	Werkseinstellung: 499 Min./Max.: 0/999 0/65535 EC Einheiten: 1	
		235 237 EC 32	**[Testpunkt1 Daten]** **[Testpunkt2 Daten]** Der aktuelle Wert der unter [Testpunkt x Wahl] ausgewählten Funktion.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/65535 –/+2147483647 EC Einheiten: 1	
	Fehler	238	**[Kfg Stoerung 1]** Aktiviert/deaktiviert die Benachrichtigung zu den aufgeführten Fehlern.		




Ben.enstKflt (2)
x x x x x x x x x x x x 0 x x
31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16
Halbbyte 4
Halbbyte 3
Halbbyte 2
Halbbyte 1
Bitnr. #
1 = Bedingung wahr
0 = Bedingung falsch
x = Reserviert

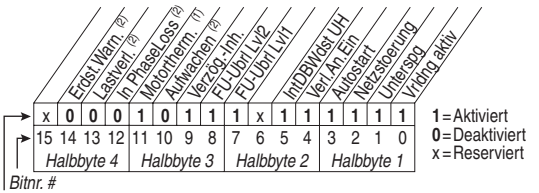
(1) *Enhanced firmware 1.001 und später.*
(2) *Enhanced firmware 2.001 und später.*



Werkseinstellungen der Bitwerte

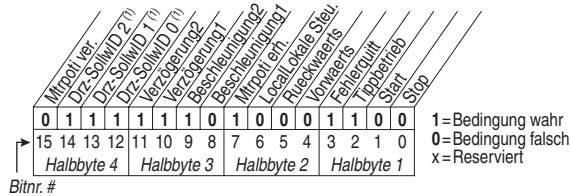
(1) *Enhanced-Firmware 1.001 und später.*
(2) *Enhanced-Firmware 2.001 und später.*

Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)	Fehler	240	**[Stoerungsquitt.]** Setzt eine Störung zurück und löscht die Fehlerwarteschlange.	Werksein-stellung: 0 „Bereit“ Optionen: 0 „Bereit“ 1 „Fehlerquitt“ 2 „Stoerq Wrtsl“	
		241	**[Stoerquitt-Mod.]** Aktiviert/deaktiviert den Versuch beliebiger Quellen, Störungen zurückzusetzen (zu löschen). Dies gilt nicht für Fehlercodes, die über andere Aktionen indirekt gelöscht werden.	Werksein-stellung: 1 „Freigbe“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Freigbe“	
		242 32	**[Start-Markier.]** Vergangene Stundenanzahl seit dem ersten Einschalten des FU. Dieser Wert wird auf 0 zurückgesetzt, wenn der FU häufiger eingeschaltet wurde, als der angezeigte Maximalwert. Informationen zum letzten Einschalten finden Sie unter [Zeit Stoerung x].	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0000/429496,7295 Std. Einheiten: 0,0001 Std.	246
		243 245 247 249	**[Code Stoerung 1]** **[Code Stoerung 2]** **[Code Stoerung 3]** **[Code Stoerung 4]** Ein Code, der dem Fehler entspricht, der den FU ausgelöst hat. Der Code wird in diesen Parametern in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt ([Fehlercode 1] = der zuletzt aufgetretene Fehler).	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0/9999 0/65535 EC Einheiten: 0	

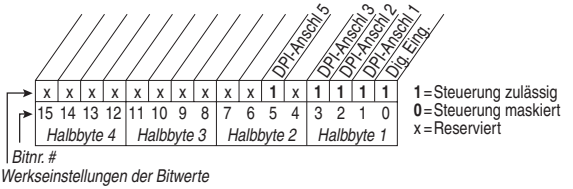
Ebene E	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ZUSATZFUNKTIONEN (Ebene E)		244 246 248 250	**[Zeit Stoerung 1]** **[Zeit Stoerung 2]** **[Zeit Stoerung 3]** **[Zeit Stoerung 4]**	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: 0,0000/429496,7295 Std. Einheiten: 0,0001 Std.	242
		32	Der Zeitraum zwischen dem **ersten** Einschalten des FU und dem Auftreten des zugeordneten auslösenden Fehlers. Kann mit [Start-Markier.] abgeglichen werden, um den Zeitraum seit dem letzten Einschalten zu erhalten. [Zeit Stoerung x] – [Start-Markier.] = Zeitunterschied zum letzten Einschalten. Ein negativer Wert weist darauf hin, dass vor dem letzten Einschalten ein Fehler aufgetreten ist. Ein positiver Wert weist darauf hin, dass nach dem letzten Einschalten ein Fehler aufgetreten ist. Um diesen Wert in die Anzahl an Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden zu konvertieren, kann folgende Formel verwendet werden: Zeit Stoerung x / 24 Stunden = (Anzahl an Tagen).(Verbleibende Zeit) Verbleibende Zeit x 24 Stunden = (Anzahl an Stunden).(Verbleibende Zeit) Verbleibende Zeit x 60 Minuten = (Anzahl an Minuten).(Verbleibende Sekunden) Verbleibende Zeit x 60 Sekunden = (Anzahl an Sekunden) Ergebnis = (Anzahl an Tagen).(Anzahl an Stunden).(Anzahl an Minuten).(Anzahl an Sekunden) Beispiel: 1909,2390 Stunden / 1 Tag/24 Stunden = 79,551625 Tage 0,551625 Tage x 24 Stunden/Tag = 13,239 Stunden 0,239 Stunden x 60 Min/Std. = 14,34 Min 0.34 Min x 60 Sek/Min = 20,4 Sek		
	Alarmzustände	259	**[Konfig. Alarm 1]** Aktiviert/deaktiviert Alarmzsutände, die einen aktiven Gerätealarm auslösen.  *Werkseinstellungen der Bitwerte* (1) *Enhanced firmware 1.001 und später.* (2) *Enhanced firmware 2.001 und später.*		

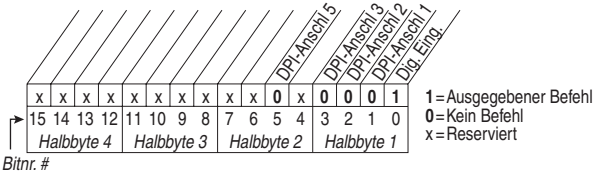
Kommunikations-Ebene (Ebene H)

Ebene H	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
KOMMUNIKATION (Ebene H)	Komm.-Einstell.	270	**[DPI-Datenrate]** Legt die Baudrate für mit dem FU verbundene Peripheriegeräte fest. Wenn Sie diesen Wert ändern, muss der FU zurückgesetzt werden, bevor die Änderung in Kraft tritt.	Werksein-stellung: 0 „125 kbit/s“ Optionen: 0 „125 kbit/s“ 1 „500 kbit/s“	
		271	**[FU-Logik Ergeb.]** Der letzte Logikbefehl aus der Kombination aller DPI- und diskreten Eingaben. Dieser Parameter weist dieselbe Struktur auf wir der über DPI empfangene produktspezifische Logikbefehl und wird in Peer-to-Peer-Kommunikationen verwendet.	Nur Lesen	
		272	**[FU-Sollw. Ergeb.]** Aktueller Frequenzsollwert, skaliert als DPI-Sollwert für Peer-to-Peer-Kommunikationen. Der angezeigte Wert ist der Wert vor der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe und etwaigen Korrekturen durch Schlupfkompensation, PI usw.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+32767 Einheiten: 1	
		273	**[FU-Rampe Ergeb.]** Aktueller Frequenzsollwert, skaliert als DPI-Sollwert für Peer-to-Peer-Kommunikationen. Der angezeigte Wert ist der Wert nach der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe, jedoch vor etwaigen Korrekturen durch Schlupfkompensation, PI usw.	Werksein-stellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+32767 Einheiten: 1	

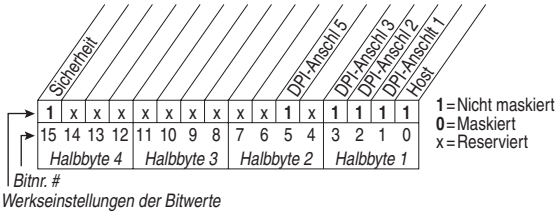
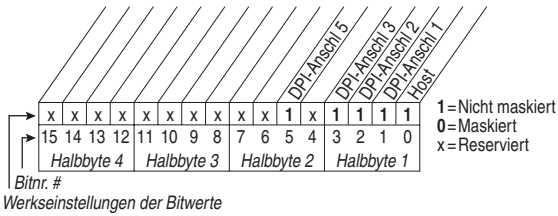
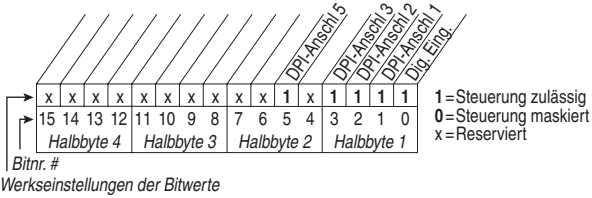


Bits(1)			
14	13	12	Beschreibung
0	0	0	Kein Befehl – Manuell Modus
0	0	1	Ref. A Auto
0	1	0	Ref. B Auto
0	1	1	Fest. 3 Auto
1	0	0	Fest. 4 Auto
1	0	1	Fest. 5 Auto
1	1	0	Fest. 6 Auto
1	1	1	Fest. 7 Auto

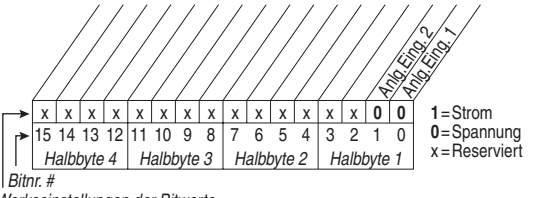
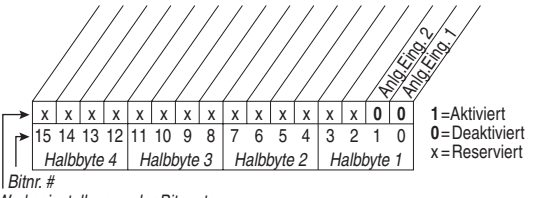
Ebene H	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
KOMMUNIKATION (Ebene H)[1]	Komm.-Einstell.	274	EC **[Wahl DPI-Anschl]** Wählt aus, welcher Anschlusssollwert in [Wert DPI-Anschl] angezeigt wird.	Werkseinstellung: 0 „Nicht verw.“ Optionen: 0 „Nicht verw.“ 1 „DPI-Anschl 1“ 2 „DPI-Anschl 2“ 3 „DPI-Anschl 3“ 4 „reserviert“ 5 „DPI-Anschl 5“	
		275	EC **[Wert DPI-Anschl]** Wert des in [Wahl DPI-Anschl] ausgewählten DPI-Sollwerts.	Werkseinstellung: Nur Lesen Min./Max.: –/+32767 Einheiten: 1	
		298	EC **[Wahl DPI SW]** Skaliert DPI für [Maximalfrequenz] oder [Max. Drehzahl]. Dabei wird die Auflösung des DPI-Sollwerts angepasst.	Werkseinstellung: 0 „Max. Freq.“ Optionen: 0 „Max. Freq.“ 1 „Max. Drehz.“	
	Masken & Zugrbtg	276	**[Logikmaske]** Ermittelt, welche Adapter den FU steuern können, wenn 598, Bit 15, auf „1“ gesetzt ist. Wenn das Bit für einen Adapter den Wert „0“ aufweist, hat der Adapter keine Steuerungsfunktionen mit Ausnahme von Stopp.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		288 bis 297
		277	**[Startmaske]** Steuert, welche Adapter Startbefehle ausgeben können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		278	**[Tippfreq-Maske]** Steuert, welche Adapter Tippbefehle ausgeben können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		279	**[Richtungsmaske]** Steuert, welche Adapter Richtungsbefehle (Vorwärts/Rückwärts) ausgeben können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		280	**[Sollwertmaske]** Steuert, welche Adapter einen alternativen Sollwert auswählen können, [Wahl Solldrehz.A, B] oder [Festfrequenz 1 – 7].	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		281	**[Beschl-Maske]** Steuert, welche Adapter [Beschl-Zeit 1, 2] auswählen können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		282	**[Verzoeg-Maske]** Steuert, welche Adapter [Verzoeg-Zeit 1, 2] auswählen können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		283	**[Stoerquitt-Maske]** Steuert, welche Adapter einen Fehler quittieren können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297

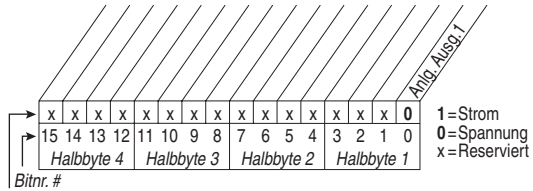
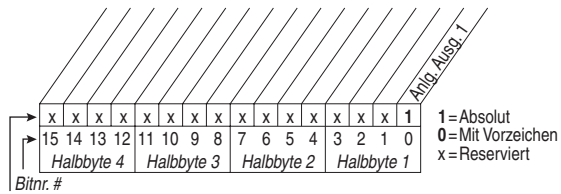
Ebene H	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
KOMMUNIKATION (Ebene H)	Masken & Zugrbtg	284	**[Motorpoti-Maske]** Steuert, welche Adapter Motorpoti-Befehle an den FU ausgeben können.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		285	**[Exklusivmaske]** Steuert, welche Adapter die alleinige Steuerung über die FU-Logikbefehle (mit Ausnahme von Stopp) übernehmen dürfen. Die ausschließliche „lokale“ Steuerung kann nur bei angehaltenem FU übernommen werden.	Siehe [Logikmaske].	288 bis 297
		288	**[Zugr Stoppbefehl]** Adapter, die derzeit einen zulässigen Stoppbefehl ausgeben.  	Nur Lesen	276 bis 285
		289	**[Zugr Start]** Adapter, die derzeit einen zulässigen Startbefehl ausgeben.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		290	**[Zugr Tippfreq]** Adapter, die derzeit einen zulässigen Tippbefehl ausgeben.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		291	**[ZugrDrehrichtung]** Adapter, der derzeit über die alleinige Steuerung über Richtungsänderungen verfügt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		292	**[Exkl Zugr Sollw]** Adapter, der über die alleinige Steuerung über die Auswahl der Frequenzsollwertquelle verfügt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		293	**[Zugr Beschl-Zeit]** Adapter, der über die alleinige Steuerung über die Auswahl von [Beschl-Zeit 1, 2] verfügt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	140 276 bis 285
		294	**[Zugr VerzoegZeit]** Adapter, der über die alleinige Steuerung über die Auswahl von [Verzoeg-Zeit 1, 2] verfügt.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	142 276 bis 285
		295	**[Zugr Stoerquitt.]** Adapter, der derzeit einen Fehler quittiert.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
		296	**[Zugr Motorpoti]** Adapter, die derzeit positive oder negative Änderungen des Motorpoti-Frequenzsollwerts ausgeben.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285

Ebene H	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
KOMMUNIKATION (Ebene H)	Masken & Zugrbtg	297	**[Exklusivzugriff]** Adapter, der die alleinige Steuerung über alle FU-Logikfunktionen angefordert hat. Wenn sich ein Adapter in einer lokalen Sperre befindet, werden alle anderen Funktionen (mit Ausnahme von Stopp) bei allen anderen Andaptern gesperrt und haben keine Funktion mehr. Die lokale Steuerung kann nur übernommen werden, wenn der FU nicht läuft.	Siehe [Zugr Stoppbefehl].	276 bis 285
	Datalinks	300 301 ◯	**[Dateneingang A1] -** Link A, Wort 1 **[Dateneingang A2] -** Link A, Wort 2 Parameternummer, deren Wert aus einer Datentabelle eines Kommunikationsgeräts geschrieben wird. Parameter, die nur bei angehaltenem FU geändert werden können, sind nicht als Datenlinkeingänge verwendbar. Die Eingabe eines Parameters dieses Typs führt zum „Deaktivieren“ des Links. Informationen zu Datenlinks finden Sie im Handbuch Ihrer Kommunikationsoption.	Werksein-stellung: 0 (0 = „AUS“) Min./Max.: 0/387 0/545 EC 0/598 EC v2 Einheiten: 1	
		302 303 ◯	**[Dateneingang B1] –** Link B, Wort 1 **[Dateneingang B2] –** Link B, Wort 2	Siehe [Dateneingang A1] - Link A, Wort 1.	
		304 305 ◯	**[Dateneingang C1] –** Link C, Wort 1 **[Dateneingang C2] –** Link C, Wort 2	Siehe [Dateneingang A1] - Link A, Wort 1.	
		306 307 ◯	**[Dateneingang D1] –** Link D, Wort 1 **[Dateneingang D2] –** Link D, Wort 2	Siehe [Dateneingang A1] - Link A, Wort 1.	
		310 311	**[Datenausgang A1] –** Link A, Wort 1 **[Datenausgang A2] –** Link A, Wort 2 Parameternummer, deren Wert in eine Datentabelle eines Kommunikationsgeräts geschrieben wird.	Werksein-stellung: 0 (0 = „AUS“) Min./ Max.: 0/387 0/545 EC 0/598 EC v2 Einheiten: 1	
		312 313	**[Datenausgang B1] –** Link B, Wort 1 **[Datenausgang B2] –** Link B, Wort 2	Siehe [Datenausgang A1] – Link A, Wort 1.	
		314 315	**[Datenausgang C1] –** Link C, Wort 1 **[Datenausgang C2] –** Link C, Wort 2	Siehe [Datenausgang A1] – Link A, Wort 1.	
		316 317	**[Datenausgang D1] –** Link D, Wort 1 **[Datenausgang D2] –** Link D, Wort 2	Siehe [Datenausgang A1] – Link A, Wort 1.	
		308 32	EC **[Hochaufl. Sollw]** Verwendet als hochauflösender 32-Bit-Sollwert mit Datenlinks. –/+[Maximalfrequenz] oder –/+[Max. Drehzahl] = 2147418112	Werksein-stellung: 0 Min./Max.: –/+2147483647 Einheiten: 1	090 093 126 128 213 298

Ebene H	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
KOMMUNIKATION (Ebene H)	Sicherheit	595	E C v2 **[Port-Mask. aktiv]** Aktiver Status für die Anschlusskommunikation.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		
		596	E C v2 **[Schreib KfgMaske]** Aktiviert/deaktiviert den Schreibzugriff (Parameter usw.) für Anschlüsse. Änderungen an diesem Parameter treten erst nach dem Aus- und Einschalten, dem Zurücksetzen des FUs oder wenn Parameter 597, Bit 15, von „1“ zu „0“ übergeht, in Kraft.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		
		597	E C v2 **[Schreib AktMaske]** Aktiver Status des Schreibzugriffs für Anschlüsse. Bit 15 legt fest, ob die Netzwerkaktivität anstelle von Parameter 596 die Schreibmaske steuert.	Siehe [Port-Mask. aktiv].	
		276	**[Logikmaske]** Ermittelt, welche Adapter den FU steuern können, wenn 597, Bit 15, auf „1“ gesetzt ist. Wenn das Bit für einen Anschluss auf „0“ gesetzt ist, weist der Anschluss keine Steuerungsfunktionen mit Ausnahme von Stop auf.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		288 bis 297
		598	E C v2 **[Logikmaske aktiv]** Aktiver Status der Logikmaske für Anschlüsse. Bit 15 legt fest, ob die Netzwerkaktivität anstelle von Parameter 276 die Logikmaske steuert.	Siehe [Port-Mask. aktiv].	

Eingänge & Ausgänge-Ebene (Ebene J)

Ebene J	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
EINGÄNGE & AUSGÄNGE (Ebene J)	Analogeingaenge	320	**[Kfg Anlg. Eing.]** Wählt den Modus für die Analogeingänge aus.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		322 323
		321	**[Anlg.Eing. Qwrzl]** Aktiviert/deaktiviert die Quadratwurzelfunktion für jeden Eingang.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		
		322 325	**[Anlg. Eing. 1 OG]** **[Anlg. Eing. 2 OG]** Legt den höchsten Eingangswert am Skalierungsblock des Analogeingangs x fest.	Werkseinstellung: 10,000 V 10,000 V Min./Max.: 4,000/20,000 mA Standard, 0,000/20,000 mA EC, –/+10,000 V, 0,000/10,000 V Einheiten: 0,001 mA, 0,001 V	091 092
		323 326	**[Analog In 1 Lo]** **[Analog In 2 Lo]** Legt den niedrigsten Eingangswert am Skalierungsblock des Analogeingangs x fest.	Werkseinstellung: 0 V 0 V Min./Max.: 4,000/20,000 mA, 0,000/10,000 V (Nr. 323), –/+10,000 V (Nr. 326) 0,000/10,000 V, Einheiten: 0,001 mA, 0,001 V	091 092
		324 327	**[Verl.Anlg.Eing 1]** **[Verl.Anlg.Eing 2]** Wählt die FU-Aktion aus, wenn ein Verlust des Analogsignals erkannt wird. Ein Signalverlust ist als Analogsignal unter 1 V oder 2 mA definiert. Das Signalverlustereignis endet und der normale Betrieb wird wieder aufgenommen, wenn der Eingangssignallevel mindestens 1,5 V oder 3 mA beträgt.	Werkseinstellung: 0 „AUS“ 0 „AUS“ Optionen: 0 „AUS“ 1 „Fehler“ 2 „Eing. Halt.“ 3 „Einst Ein UG“ 4 „Einst Ein OG“ 5 „Zu Festfreq1“ 6 „Ausgfr. halt“	091 092

Ebene J	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
EINGÄNGE & AUSGÄNGE (Ebene J)	Analogausgaenge	340	**E C** **[Anlg. Ausg. Konf]** Wählt den Modus für die Analogausgänge aus.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		
		341	**[Anlg. Ausg. Abs.]** Wählt aus, ob für die Skalierung zum Steuern des Analogausgangs der vorzeichenbehaftete Wert oder der absolute Wert eines Parameters verwendet wird.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		342
		342	**[Wahl Anlg.Ausg 1]** Wählt die Quelle des Werts aus, der den Analogausgang steuert.	Werkseinstellung: 0 „Ausgangsfreq“ Optionen: Siehe Tabelle	001 002 003 004 005 007 006 012 135 136 137 138 220 219 024 441 023 025 015 377

Optionen	[Anlg. Ausg. 1 UG]-Wert *Param. 341= Mit Vorzeichen*	 *Param. 341 = Absolut*	 [Anlg. Ausg. 1 OG]-Wert
0 „Ausgangsfreq“	–[Max. Drehzahl]	0 Hz	+[Max. Drehzahl]
1 „Sollfrequenz“	–[Max. Drehzahl]	0 Hz	+[Max. Drehzahl]
2 „Ausg. Strom“	0 A	0 A	200 % Nennspannung
3 „Wirkstrom“	–200%	0 A	200 % Nennspannung
4 „Blindstrom“	0 A	0 A	200 % Nennspannung
5 „Ausgangslstg“	0 kW	0 kW	200 % Nennspannung
6 „Ausgangsspg“	0 V	0 V	120% Nennspannung
7 „DC-Busspg“	0 V	0 V	200 % Nennspannung
8 „PI-Sollwert„ (1)	–100%	0%	100%
9 „PI-Istwert“	–100%	0%	100%
10 „PI-Fehler“	–100%	0%	100%
11 „PI-Ausgang“	–800%	0%	800%
12 „% Motor Uel.“	0%	0%	100%
13 „[% FU Ueberl.“	0%	0%	100%
14 „Solldrehm.“ (3)	–800%	0%	800 % Motornennspan-
15 „MtrDrhmStrSW“ (1)(3)	–200%	0 A	nung
16 „Drehz.Sollw.“ (3)	–[Max. Drehzahl]	0 Hz	200% Motornennspannung
17 „Enc.Drehz.“ (3)	–[Max. Drehzahl]	0 Hz	[Max. Drehzahl]
19 „M.schaetz.“(1)(3)	–800%	0%	[Max. Drehzahl]
24 „Param.-Strg.“(1)(2)			800 % Motornennspan-
25 „SpdRkopp KFilt“ (1)	–[Max. Drehzahl]	0 Hz	nung

(1) Siehe Optionsbeschreibungen auf Seite 3-66.
(2) Enhanced-Firmware ab Version 1.001.
(3) Enhanced-Firmware ab Version 2.001.

Ebene J	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
EINGÄNGE & AUSGÄNGE (Ebene J)	Analogausgaenge	343	**[Anlg. Ausg. 1 OG]** Legt den Wert des Analogausgangs fest, wenn die Quelle den Maximalwert aufweist.	Werksein-stellung: 10,00 V Min./ Max.: 0,00/10,00 V 0,00/20,00 mA EC Einheiten: 0,01 V 0,01 mA EC	340 342
		344	**[Anlg. Ausg. 1 UG]** Legt den Wert des Analogausgangs fest, wenn die Quelle den Minimalwert aufweist.	Werksein-stellung: 0,00 V Min./ Max.: 0,00/10,00 V 0,00/20,00 mA EC Einheiten: 0,01 V 0,01 mA EC	340 342
		354	EC **[Anl.Ausg.Fakt.1]** Legt den Maximalwert für den Bereich der Analogausgangsskala fest. Die Eingabe von 0.0 führt zum Deaktivieren dieser Skala und der Verwendung der Maximalskala. Beispiel: Wenn [Wahl Anlg.Ausg] = „Solldrehm.“, wird ein Wert von 150 = 150 % Skalierung anstelle der Vorgabe 800 % verwendet.	Werksein-stellung: 0.0 Min./ Max.: [Wahl Anlg.Ausg 1] Einheiten: 0.01	
		377	EC **[Anl.Ausg.1 SW]** Steuert den Wert des Analogausgangs von einem Kommunikationsgerät. Beispiel Die Einstellung von [Dateneingang A1] auf „377“ ist der Wert, der vom Kommunikationsgerät stammt.	Werksein-stellung: 0,00 V Min./ Max.: 0,00/10,00 V 0,00/20,00 mA EC Einheiten: 0,01 V 0,01 mA EC	340

Ebene J	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
EINGÄNGE & AUSGÄNGE (Ebene J)	Digitale Eing.	361 362 363 364 365 366	**[Wahl Dig.Eing.1]** **[Wahl Dig.Eing.2]** **[Wahl Dig.Eing.3]** **[Wahl Dig.Eing.4]** **[Wahl Dig.Eing.5]** **[Wahl Dig.Eing.6]**(7)	Werksein-stellung: 4 „Stop – FQ“(1) 5 „Start“ 18 „Auto/Manuell“ 15 „Drehz.wahl 1“ 16 „Drehz.wahl 2“ 17 „Drehz.wahl 3“ Optionen: 0 „Nicht verw.“ 1 „Freigabe“(6) 2 „Fehlerquitt“(1) 3 „Ext. Fehler“ 4 „Stopp – FQ“(1) 5 „Start“(9)(11) 6 „Vor/Rueck“(9) 7 „Start“(10) 8 „Vorwaerts“(10) 9 „Rueckwaerts“(10) 10 „Tippen“(9) „Tippen1“(4) 11 „Tipp vor“ 12 „Tipp rueckw“ 13 „Stoppmodus B“ 14 „Busreg.Mod.B“ 15-17 „Drehz.wahl 1 – 3“(2) 18 „Auto/Manuell“(8) 19 „Lokal“ 20 „Bschl2/Vrzg2“ 21 „Beschl 2“ 22 „Verzoeg 2“ 23 „Mtrpoti erh.“(12) 24 „Mtrpoti ver.“(12) 25 “Exkl Link”(12) 26 „PI-Freigabe“ 27 „PI Halten“ 28 „PI-Reset“ 29 „reserviert“ 30 „Vrldng aktiv“(4)(12) 31-33 “M/n Wahl1-3“(3)(13) 34 „Tippen2“(4) 35 „PI Invert“(4) 36-40 „reserviert“ 41-42 „WlBen.enst.1“(5) 43 „Betriebslev“(5)(12) 44 „Vorw.Level“(5)(12) 45 „Rueckw.level“(5)(12) 46 „Betr.m. Kom“(5)(12) 47-57 „reserviert“ 58 „Sync. Aktiv.“(13) 59 „Verf. aktiv.“(13)	100 156 162 096 140 194 380 125 088 108 124 205 620

Wählt die Funktion für die digitalen Eingänge aus.

(1) Wenn [Wahl Dig. Eingang X] auf Option 2 “Stoerungsquitt.” gesetzt ist, kann ein Fehler nicht mit der Stopp-Taste quittiert werden.

(2)

3	2	1	„Drehz.wahl 1 – 3“
0	0	0	Sollwert A
0	0	1	Sollwert B
0	1	0	Festfrequenz 2
0	1	1	Festfrequenz 3
1	0	0	Festfrequenz 4
1	0	1	Festfrequenz 5
1	1	0	Festfrequenz 6
1	1	1	Festfrequenz 7

Um auf Festfrequenz 1 zuzugreifen, setzen Sie [Wahl Solldrehz.A] oder [Wahl Solldrehz.B] auf „Festfrequenz 1“.

(3)

3	2	1	„M/n Wahl1 – 3“
0	0	0	Nulldrehm.
0	0	1	n-Regler
0	1	0	M-Regler
0	1	1	M / n Min.
1	0	0	M / n Max.
1	0	1	M / n Summe
1	1	0	Absolut-
1	1	1	Nulldrehm.

(4) Nur für FUs mit Enhanced Control.

(5) Enhanced Firmware V2.001 und später.

(6) Durch Öffnen eines “Ein”-Eingangs läuft der Motor bis zum Stillstand aus, wobei jeder programmierte Stopp-Modus ignoriert wird.

(7) Ein dedizierter Hardware-Aktivierungseingang ist bei entsprechender Jumper-Wahl verfügbar. Weitere Informationen finden Sie unter Seite 1-18.

(8) Auto/Manuell - Für Details siehe Abbildung 1.13 auf Seite 1-23.

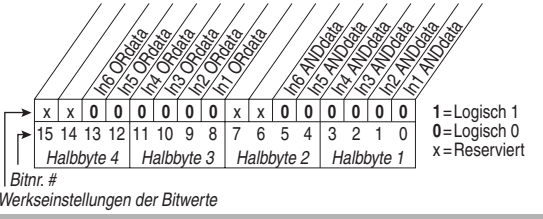
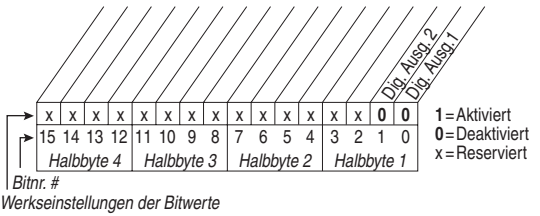
(9) Typische 3-Draht-Eingänge - Erfordert, dass nur 3-Draht-Funktionen gewählt werden. Wenn 2-Draht-Funktionen ausgewählt werden, tritt ein Alarm des Typs 2 ein.

(10) Typische 2-Draht-Eingänge - Erfordert, dass nur 2-Draht-Funktionen gewählt werden. Wenn 3-Draht-Funktionen ausgewählt werden, tritt ein Alarm des Typs 2 ein.

(11) Der Alarm “DigEin KonfliktB” tritt ein, wenn ein "Start"-Eingang ohne einen “Stopp”-Eingang programmiert ist. Warnungen vom Typ 2 – Eine ungeeignete Programmierung des digitalen Eingang kann Konflikte verursachen, die zu einer Warnung des Typs 2 führen. Beispiel: [Wahl Dig. Eing1] in 3-Draht-Steuerung auf 5 „Start“ und [Wahl Dig. Eing2] in 2-Draht-Steuerung auf 7 „Betrieb“ gesetzt. Weitere Informationen zum Beheben dieses Konfliktstyps finden Sie unter Alarmbeschreibungen auf Seite 4-8.

(12) Siehe Optionsdefinitionen auf Seite 3-66.

(13) Enhanced Firmware V3.002 und später.

Ebene J	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
EINGÄNGE & AUSGÄNGE (Ebene J)	Digitale Eing.	411	**EC** **[FrgDynBen. einst]** Bietet Daten für die logischen Vorgänge, die mit den digitalen Eingängen ausgeführt werden, wenn Parameter 056 auf die Option 9 „DigEinDatLog“ gesetzt ist.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		056
	Digitale Ausg.	379	**EC** **[Dig.Ausg.SW]** Steuert die Ausgangsrelais (CRx), wenn Parameter 380 oder 384 auf Option 30 „Param.-Strg.“ gesetzt ist.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		

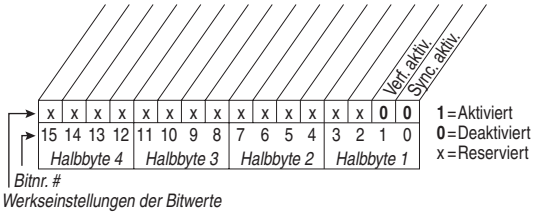
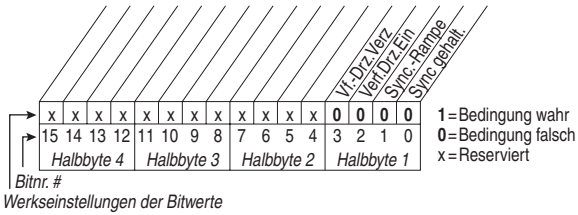
Ebene J	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
EINGÄNGE & AUSGÄNGE (Ebene J)	Digitale Ausg.	380 384	**[Wahl Dig.Ausg. 1]** **[Wahl Dig.Ausg. 2]** Wählt den FU-Status aus, der ein (CRx) Ausgangsrelais erregt. (1) Jedes als "Fehler" oder "Alarm" programmierte Relais wird erregt (Anzugsspannung), wenn am FU Strom angelegt wird und es wird entregt (Abfallspannung) wenn ein Fehler oder Alarm vorhanden ist. Für andere Funktionen ausgewählte Relais werden nur erregt, wenn die entsprechende Bedingung auftritt. Sie werden entregt, wenn der Zustand aufgehoben wird. Siehe Seite 1-17. (2) Der Aktivierungslevel ist nachstehen in [Lvl Dig. Ausg. x] beschrieben. (3) Nur für FUs mit Enhanced Control. (4) Enhanced Firmware V3.002 und später.	Werksein-stellung: 1 „Fehler“ 4 „Start“ Optionen: 1 „Fehler“(1) 2 „Alarm“(1) 3 „Bereit“ 4 „Start“ 5 „Vorwaerts“ 6 „Rueckwaerts“ 7 „AutoNeustart“ 8 „Start“ 9 „Drehz. err“ 10 „Freq. err.“(2) 11 „I erreicht“(2) 12 „M erreicht“(2) 13 „Temp. err“(2) 14 „Bussp err.“(2) 15 „PI-Fehler“(2) 16 „DC-Bremsen“ 17 „Strombgrnzg“ 18 „Energiespar.“ 19 „Motorueberl.“ 20 „Netzstoerung“ 21 „Eing. 1 Link“ 22 „Eing. 2 Link“ 23 „Eing. 3 Link“ 24 „Eing. 4 Link“ 25 „Eing. 5 Link“ 26 „Eing. 6 Link“ 27 „PI-Freigabe“(3) 28 „PI Halten“(3) 29 „FU-Ueberl.“(3) 30 „Param.-Strg.“(3) 31-57 „reserviert“ 58 „Man. Modus“(4) 59 „Schnellbrems“(4)	381 385 382 383 002 001 003 004 218 012 137 157 147 053 048 184
		381 385	**[Lvl Dig. Ausg. 1]** **[Lvl Dig. Ausg. 2]** Legt die Relaisaktivierungsstufe für die Optionen 10 und 15 in [Wahl Dig.Ausg. x] fest. Die Einheiten sollen mit der oben getroffenen Auswahl übereinstimmen (d. h. „Freq. err.“ = Hz, „M erreicht“ = A).	Werksein-stellung: 0.0 0.0 Min./ Max.: 0.0/819.2 Einheiten: 0.1	380
		382 386	**[Dig. Ausg. 1 EIN]** **[Dig. Ausg. 2 EIN]** Legt die „Einschaltv“-Zeit für die digitalen Ausgänge fest. Hierbei handelt es sich um den Zeitraum zwischen dem Auftreten eines Zustands und der Aktivierung der Relais.	Werksein-stellung: 0,0 s 0,0 s Min./ Max.: 0,0/600,0 s Einheiten: 0,1 s	380

Ebene J	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
EINGÄNGE & AUSGÄNGE (Ebene J)	Digitale Ausg.	383 387	**[Dig. Ausg. 1 AUS]** **[Dig. Ausg. 2 AUS]** Legt die „Ausschaltv"-Zeit für die digitalen Ausgänge fest. Hierbei handelt es sich um den Zeitraum zwischen dem Verschwinden eines Zustands und der Deaktivierung der Relais.	Werksein-stellung: 0,0 s 0,0 s Min./ Max.: 0,0/600,0 s Einheiten: 0,1 s	380

Ausgewählte Optionsdefinitionen – [Wahl Anlg.Ausg x], [Wahl Dig.Eing. x], [Wahl Dig.Ausg. x]

Option	Beschreibung	Verwandt
Drehz. err.	Das Relais ändert seinen Zustand, wenn der FU die Solldrehzahl erreicht hat.	380
Exkl Link	Verknüpft Digitaleingang mit einem Digitalausgang, wenn der Ausgang auf „Eing. 1 – 6 Link" eingestellt ist.	361
Eing. 1 – Link	Wenn Digitalausgang 1 auf einen von diesen Werten gesetzt ist (d. h. Eing. 3 Link) und Digitaleingang 3 auf „Exkl Link" gesetzt ist, wird der Zustand von Digitaleingang 3 (EIN/AUS) an Digitalausgang 1 wiedergegeben.	380
Manueller Modus	Entweder die HIM oder der E/A-Klemmenblock (Analogeingang) steuert den Drehzahl-Sollwert.	380
Mtrpoti ver.	Verringert den Drehzahl-Sollwert, sofern der Eingang geschlossen ist.	361
Mtrpoti erh.	Erhöht den Drehzahl-Sollwert, sofern der Eingang geschlossen ist.	361
MtrDrhmStrSW	Drehmoment erzeugender Stromsollwert.	342
Param.-Strg.	Ein parametergesteuerter Analogausgang ermöglicht der SPS die Steuerung von Analogausgängen über Datenlinks. In [Anl.Ausg.x SW] festgelegt, Parameter 377 – 378.	342
Param.-Strg.	Ein parametergesteuerter Digitalausgang ermöglicht der SPS die Steuerung von Digitalausgängen über Datenlinks. In [Dig.Ausg.SW] festgelegt, Parameter 379.	342
PI-Sollwert	Sollwert für PI-Block (siehe PI-Regler für Standard Control auf Seite C-12).	342
Vrldng aktiv	Erzwingt Wechsel des FUs in den Vorladungszustand. Normalerweise durch externen Kontakt am Trennanschluss des DC-Eingangs für den FU.	361
Betriebslev. Vorw.Level Rueckw.level	Ermöglicht die Eingabe eines Betriebslevels. Ein Übergang ist zum Aktivieren oder zum Auslösen eines Fehlers nicht erforderlich, muss für einen Stopp jedoch noch ausgelöst werden.	
Betr.m. Kom	Ermöglicht dem Kommunikations-Start-Bit das Verhalten eines Laufbetriebs, wobei der Laufeingang über den Terminalblock erreicht wird. Die Verwaltungsrechte müssen hierbei beachtet werden.	
SpdRkopp KFilt	Bietet einen ungefilterten Wert an einem Analogeingang. Die gefilterte Version, „Enc.Drehz." schließt einen Filter von 125 ms ein.	342
Sync. aktiv.	Die LWL-Funktion für synchronisierte Drehzahländerung wurde aktiviert. Ermöglicht eine koordinierte Änderung der FU-Drehzahlen zum Ändern der Maschinendrehzahl.	622
M.schaetz.	Berechneter Prozentsatz des Motor-Nenndrehmoments.	342
Verf. aktiv.	Die Traverse-Funktion wurde aktiviert. Hierbei wird eine Dreieckwellen- und eine Rechteckwellen-Modulation auf den Drehzahl-Sollwert angewendet.	623 624 625 626

Anwendungs-Ebene (Ebene K)

Ebene K	Gruppe	Nr.	Name und Beschreibung des Parameters *Auf Seite 3-2 finden Sie die Symbolbeschreibungen*	Werte	Verwandt
ANWENDUNGEN (Ebene K)	LWL-Funktionen	620	E C v3 **[LWL-Steuerung]** Steuert die Funktionen für Sync. und Verf.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*		
		621	E C v3 **[LWL-Status]** Status der Funktionen für Sync. und Verf.  *Werkseinstellungen der Bitwerte*	Nur Lesen	
		622	E C v3 **[Sync Time]** Die Zeit für eine Rampe vom „gehaltenen Drehzahl-Sollwert“ bis zum aktuellen Drehzahl-Sollwert, nachdem die Versorgung der synchronen Eingabe unterbrochen wird.	Werkseinstellung: 0,0 s Min./Max.: 0,0/3600,0 s Einheiten: 0,1 s	
		623	E C v3 **[Verf.Beschl.zeit]** Legt den Zeitraum der steigenden Frequenz fest.	Werkseinstellung: 0,00 s Min./Max.: 0,00/30,00 s Einheiten: 0,01 s	
		624	E C v3 **[Vf.-Drz.Verz]** Legt den Zeitraum der sinkenden Frequenz fest.	Werkseinstellung: 0,00 s Min./Max.: 0,00/30,00 s Einheiten: 0,01 s	
		625	E C v3 **[Max. Verf.Drehz.]** Legt die Amplitude der Drehzahlmodulation durch die Dreieckwelle fest.	Werkseinstellung: 0,00 Hz Min./Max.: 0,00/Max. Drehzahl Einheiten: 0,01 Hz	
		626	E C v3 **[P-Sprung]** Legt die Amplitude der Drehzahlmodulation durch die Rechteckwelle fest.	Werkseinstellung: 0,00 Hz Min./Max.: 0,00/Max. Drehzahl Einheiten: 0,01 Hz	

Liste der Parameter – nach Namen

Parametername	Nummer	Gruppe	Seite
Beschl-Maske	281	Masken & Zugrbtg	3-56
Zugr Beschl-Zeit	293	Masken & Zugrbtg	3-57
Beschl-Zeit x	140, 141	Rampen-Einst.	3-33
Konfig. Alarm 1	259	Alarmzustände	3-54
Alarm x @ Stoer	229, 230	Diagnosen	3-51
Anlg. Eing. x OG	322, 325	Analogeingaenge	3-60
Anlg. Eing. x UG	323, 326	Analogeingaenge	3-60
Verl. Anlg.Eing x	324, 327	Analogeingaenge	3-60
Wert Anlg.Eing.1	16	Betriebsdaten	3-12
Wert Anlg.Eing.2	17	Betriebsdaten	3-12
Anlg. Ausg. 1 OG	343	Analogausgaenge	3-62
Anlg. Ausg. 1 UG	344	Analogausgaenge	3-62
Wahl Anlg.Ausg 1	342	Analogausgaenge	3-61
Kfg Anlg. Eing.	320	Analogeingaenge	3-60
Anlg.Eing. Qwrzl	321	Analogeingaenge	3-60
Anlg. Ausg. Abs.	341	Analogausgaenge	3-61
Anlg. Ausg. Konf	340	Analogausgaenge	3-61
Anl.Ausg.Fakt.1	354	Analogausgaenge	3-62
Anl.Ausg.1 SW	377	Analogausgaenge	3-62
Int Neustartvers	175	Neustart-Modi	3-39
Autostrtversuche	174	Neustart-Modi	3-39
Auto./Man.Knfg	192	Kfg HIM-Sollw.	3-43
Autotune	61	Momentattribute	3-17
Autotune-Mom.	66	Momentattribute	3-18
Knickfrequenz	72	V/Hz	3-19
Knickspannung	71	V/Hz	3-19
Bus-Reg.-Verst.	160	Stopp/Brems-Mod.	3-36
Busreg. Kd	165	Stopp/Brems-Mod.	3-38
Busreg. Ki	160	Stopp/Brems-Mod.	3-36
Busreg. Kp	164	Stopp/Brems-Mod.	3-38
Busreg. Modus x	161, 162	Stopp/Brems-Mod.	3-37
Frequenzsollwert	2	Betriebsdaten	3-11
Sollmoment	24	Betriebsdaten	3-12
Kompensation	56	Momentattribute	3-16
Steuerstatus	440	Momentattribute	3-19
Regler-SW Vers.	29	Geraetedaten	3-13
Verst.Stromgrenz	149	Belast.-grenzen	3-33
Wahl Stromgrenze	147	Belast.-grenzen	3-33
Wert Stromgrenze	148	Belast.-grenzen	3-33
Limit Inenn	154	Belast.-grenzen	3-34
Dateneingang XX	300-307	Datalinks	3-58
Datenausgang XX	310-317	Datalinks	3-58
DB-Widerst. Typ	163	Stopp/Brems-Mod.	3-38
DB beim Stillst.	145	Stopp/Brems-Mod.	3-35
Level DC-Bremse	158	Stopp/Brems-Mod.	3-36
Whl DC-Brems Lvl	157	Stopp/Brems-Mod.	3-35
Dauer DC-Bremse	159	Stopp/Brems-Mod.	3-36
DC-Busspeicher	13	Betriebsdaten	3-12
DC-Busspannung	12	Betriebsdaten	3-12
Verzoeg-Maske	282	Masken & Zugrbtg	3-56
Zugr VerzoegZeit	294	Masken & Zugrbtg	3-57
Verzoeg-Zeit x	142, 143	Rampen-Einst.	3-33
Dig.Eing. Status	216	Diagnosen	3-49
Dig.Ausg.SW	379	Digitale Ausg.	3-64

Parametername	Nummer	Gruppe	Seite
Dig.Ausg. Status	217	Diagnosen	3-49
Lvl Dig. Ausg. x	381, 385	Digitale Ausg.	3-65
Dig. Ausg. x AUS	383, 387	Digitale Ausg.	3-66
Dig. Ausg. x EIN	382, 386	Digitale Ausg.	3-65
FrgDynBen. einst	411	Digitale Eing.	3-64
Wahl Dig.Eing. x	361-366	Digitale Eing.	3-63
Wahl Dig.Ausg. x	380, 384	Digitale Ausg.	3-65
Richtungsmaske	279	Masken & Zugrbtg	3-56
Richtungsmodus	190	Konfig.Drehricht	3-43
ZugrDrehrichtung	291	Masken & Zugrbtg	3-57
DPI-Datenrate	270	Komm.-Einstell.	3-55
Wahl DPI-Anschl	274	Komm.-Einstell.	3-56
Wert DPI-Anschl	275	Komm.-Einstell.	3-56
Wahl DPI SW	298	Komm.-Einstell.	3-56
Geraetealarm x	211, 212	Diagnosen	3-47
FU-Pruefsumme	203	FU-Speicher	3-45
FU-Logik Ergeb.	271	Komm.-Einstell.	3-55
Therm Belast FU	219	Diagnosen	3-50
FU-Ueberl.Modus	150	Belast.-grenzen	3-33
FU-Rampe Ergeb.	273	Komm.-Einstell.	3-55
FU-Sollw. Ergeb.	272	Komm.-Einstell.	3-55
Geraetestatus 1, 2	209, 210	Diagnosen	3-47
Geraetestatus 3	222	Diagnosen	3-50
Geraetetemp.	218	Diagnosen	3-49
n-Red. b. Imax	152	Stopp/Brems-Mod.	3-34
FrgDynBen. einst	206	FU-Speicher	3-46
KfgDynBen. Einst	204	FU-Speicher	3-45
KfgDynBen. einst	205	FU-Speicher	3-46
kWh	14	Betriebsdaten	3-12
MWh	9	Betriebsdaten	3-11
Betriebszeit	10	Betriebsdaten	3-11
Enc. Istposition	414	EncoderDrehz	3-20
Enc. Pulse/U	413	EncoderDrehz	3-20
Enc. Drehzahl	415	EncoderDrehz	3-20
Stoerung A	225	Diagnosen	3-51
Stoerung Busspg	226	Diagnosen	3-51
Stoerungsquitt.	240	Fehler	3-53
Stoerquitt-Mod.	241	Fehler	3-53
Stoerquitt-Maske	283	Masken & Zugrbtg	3-56
Zugr Stoerquitt.	295	Masken & Zugrbtg	3-57
Kfg Stoerung 1	238	Fehler	3-52
Stoerung Freq	224	Diagnosen	3-51
Code Störung x	243-249	Fehler	3-53
Zeit Stoerung x	244-250	Fehler	3-54
Wahl Fdb.Filter	416	EncoderDrehz	3-20
Drehzahlmodus	80	Drhz.Modus&Grnz.	3-21
LWL-Steuerung	620	LWL-Funktionen	3-67
LWL-Status	621	LWL-Funktionen	3-67
Flussbremse	166	Stopp/Brems-Mod.	3-38
Blindstrom	5	Betriebsdaten	3-11
Magn.stromvorg.	63	Momentattribute	3-17
Magn.Modus	57	Momentattribute	3-16
Magn.Zeit	58	Momentattribute	3-16
Flieg-Start EIN	169	Neustart-Modi	3-39

Parametername	Nummer	Gruppe	Seite
Flieg-StartVerst	170	Neustart-Modi	3-39
Edst.Warn.Lvl.	177	Neustart-Modi	3-42
HighRes Ref	308	Datalinks	3-58
Traegh.-Autotun	67	Momentattribute	3-18
IR-Spgsabfall	62	Momentattribute	3-17
IXo-Spgsabfall	64	Momentattribute	3-17
Tippfreq-Maske	278	Masken & Zugrbtg	3-56
Zugr Tippfreq	290	Masken & Zugrbtg	3-57
Tippdrehzahl	100	Definierte Drehz	3-25
Tippdrehz. 1	100	Definierte Drehz	3-25
Tippdrehz. 2	108	Definierte Drehz	3-25
n-Vorsteuer.	447	Drehz.-Regler	3-31
Ki n-Regler	445	Drehz.-Regler	3-31
Kp n-Regler	446	Drehz.-Regler	3-31
Sprache	201	FU-Speicher	3-45
Letzt.Halt-Quell	215	Diagnosen	3-49
Ben.einst. laden	198	FU-Speicher	3-44
Lastverl.level	187	Netzstoerung	3-42
Lastverl.zeit	188	Netzstoerung	3-42
Logikmaske aktiv	598	Sicherheit	3-59
Exklusivmaske	285	Masken & Zugrbtg	3-57
Exklusivzugriff	297	Masken & Zugrbtg	3-58
Logikmaske	276	Masken & Zugrbtg	3-56
Man.-Ref-Start	193	Kfg HIM-Sollw.	3-43
Max. Verf.Drehz.	625	LWL-Funktionen	3-67
Maximalfrequenz	55	Momentattribute	3-15
Max. Drehzahl	82	Drhz.Modus&Grnz.	3-21
Maximalspannung	54	Momentattribute	3-15
Min. Drehzahl	81	Drhz.Modus&Grnz.	3-21
Motorpoti-Freq.	11	Betriebsdaten	3-12
Motorpoti-Maske	284	Masken & Zugrbtg	3-57
Zugr Motorpoti	296	Masken & Zugrbtg	3-57
Motorpoti-Rate	195	Kfg Motorpoti	3-44
Momentperf.mod.	53	Momentattribute	3-15
Encodertyp	412	EncoderDrehz	3-20
Motornennstrom	42	Motordaten	3-14
Motornennfreq.	43	Motordaten	3-14
Motornennleistg.	45	Motordaten	3-14
Motornenndrehz.	44	Motordaten	3-14
Motornennspg.	41	Motordaten	3-14
Therm Belast Mot	220	Diagnosen	3-50
Mot.ueblastfakt.	48	Motordaten	3-14
Mot.ueblastfreq.	47	Motordaten	3-14
Motor-ÜL-Modus	50	Motordaten	3-15
Polzahl	49	Motordaten	3-15
Motortyp	40	Motordaten	3-14
Einh. Mot. lstg.	46	Motordaten	3-14
Mot.uel.-Ausl.zt	221	Diagnosen	3-50
Neg M-Begr.	437	Momentattribute	3-19
Kerbfilter K	420	EncoderDrehz	3-20
Freq. Kerbfilter	419	EncoderDrehz	3-20
Ausgangsstrom	3	Betriebsdaten	3-11
Ausgangsfreq	1	Betriebsdaten	3-11
Ausgangslstg	7	Betriebsdaten	3-11
Ausg-Leistungsf.	8	Betriebsdaten	3-11
Ausgangsspannung	6	Betriebsdaten	3-11
Drehzahlgrenze	83	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
P-Sprung	626	LWL-Funktionen	3-67
Lvl ParamZugriff	196	FU-Speicher	3-44

Parametername	Nummer	Gruppe	Seite
PI-Bandbr.Filter	139	PI-Regler	3-30
PI-Konfiguration	124	PI-Regler	3-28
PI-Regelung	125	PI-Regler	3-28
PI-Diff.zeit	459	PI-Regler	3-30
PI-Fehler-Anz.	137	PI-Regler	3-30
PI-Istw.-Anz.	136	PI-Regler	3-30
PI-Istw. hoch	462	PI-Regler	3-30
PI-Istw. niedr.	463	PI-Regler	3-30
PI-Istw.Auswahl	128	PI-Regler	3-29
PI-Integralzeit	129	PI-Regler	3-29
PI untere Grenze	131	PI-Regler	3-29
PI-Ausg.-Anz.	138	PI-Regler	3-30
PI-Startwert	133	PI-Regler	3-29
PI-Prop.-Verst.	130	PI-Regler	3-29
PI-Sollw. hoch	460	PI-Regler	3-30
PI-Sollw. niedr.	461	PI-Regler	3-30
PI-Sollw.Auswahl	126	PI-Regler	3-28
PI-Sollw.-Anz.	135	PI-Regler	3-30
PI-Setpoint	127	PI-Regler	3-28
PI-Status	134	PI-Regler	3-29
PI obere Grenze	132	PI-Regler	3-29
Pos M-Begr.	436	Momentattribute	3-19
Port-Mask. aktiv	595	Sicherheit	3-59
Netzausf.modus	184	Netzstoerung	3-42
Netzausfallzeit	185	Netzstoerung	3-42
Start-Markier.	242	Fehler	3-53
Startverzoeg.	167	Neustart-Modi	3-39
Festfrequenz x	101-107	Definierte Drehz	3-25
Taktfrequenz	151	Belast.-grenzen	3-34
Rampen Drehz	22	Betriebsdaten	3-12
Nennstrom A	28	Geraetedaten	3-13
Nennleistung kW	26	Geraetedaten	3-13
Nennspannung V	27	Geraetedaten	3-13
Sollwertmaske	280	Masken & Zugrbtg	3-56
Exkl Zugr Sollw	292	Masken & Zugrbtg	3-57
gener. P-Limit	153	Belast.-grenzen	3-34
Reset Anz.	200	FU-Speicher	3-44
Reset Werkseinst	197	FU-Speicher	3-44
DrehzLimit Rueck	454	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
Run Boost	70	V/Hz	3-19
S-Kurve %	146	Rampen-Einst.	3-33
HIM-SW spei.	192	Kfg HIM-Sollw.	3-43
MOP-Wert speich	194	Kfg Motorpoti	3-44
Ben.einst.speich	199	FU-Speicher	3-44
SW-Stroml.zeit	189	Belast.-grenzen	3-34
Sprungfreq-Band	87	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
Sprungfrequenz x	84-86	Drhz.Modus&Grnz.	3-22
Schlaf-Grenze	182	Neustart-Modi	3-41
Schlaf-Zeit	183	Neustart-Modi	3-41
Schlaf/Wach-Mod.	178	Neustart-Modi	3-40
Schlaf/Wach-Ref.	179	Neustart-Modi	3-41
Verst Schlupfkom	122	Schlupfkomp.	3-27
Nennschlupf	121	Schlupfkomp.	3-27
Schl. Drehz.mess	123	Schlupfkomp.	3-27
Drz.Fehl.Filt.BB	448	Drehz.-Regler	3-31
Bandbr. n-Regl.	449	Drehz.-Regler	3-32
EncoderDrehz	25	Betriebsdaten	3-12
n-Regler	451	Drehz.-Regler	3-32
Drehz.Modus	80	Drhz.Modus&Grnz.	3-21

Parametername	Nummer	Gruppe	Seite
Drehz-Sollw x OG	91, 94	Drehz.-Sollw.	3-24
Drehz-Sollw x UG	92, 95	Drehz.-Sollw.	3-24
Wahl Solldrehz. x	90, 93	Drehz.-Sollw.	3-24
Drehz.-Sollw.	23	Betriebsdaten	3-12
Drehz-Sollw-Quel	213	Diagnosen	3-48
Drehzahlmodus	88	Drhz.Modus&Grnz.	3-23
Autostart	168	Neustart-Modi	3-39
Start-Verhind.	214	Diagnosen	3-48
Startmaske	277	Masken & Zugrbtg	3-56
Zugr Start	289	Masken & Zugrbtg	3-57
Start-/Bes.boost	69	V/Hz	3-19
Status x @ Stoer	227, 228	Diagnosen	3-51
Status 3 @ Stoer	223	Diagnosen	3-50
Stopp/Brms Mod x	155, 156	Stopp/Brems-Mod.	3-35
Zugr Stoppbefehl	288	Masken & Zugrbtg	3-57
SV-Boostfilter	59	Momentattribute	3-16
Sync.-Zeit	622	LWL-Funktionen	3-67
TB Man Soll OG	97	Drehz.-Sollw.	3-25
TB Man Soll UG	98	Drehz.-Sollw.	3-25
Wahl TB Man Soll	96	Drehz.-Sollw.	3-25
Testpunkt x Daten	235, 237	Diagnosen	3-52
Testpunkt x Wahl	234, 236	Diagnosen	3-52
M-bild. I-Sollw	441	Momentattribute	3-19
Wirkstrom	4	Betriebsdaten	3-11
Ca.-Drehmoment	15	Betriebsdaten	3-12
Drehmoment-Modus	53	Momentattribute	3-15
M-Sollw. A OG	428	Momentattribute	3-18
M-Sollw. A UG	429	Momentattribute	3-18
Wahl M-Sollw. A	427	Momentattribute	3-18
Drehm.Setpoint1	435	Momentattribute	3-18
Gesamttraeght	450	Drehz.-Regler	3-32
Vf.-Drz.Verz	624	LWL-Funktionen	3-67
Verf.Beschl.zeit	623	LWL-Funktionen	3-67
Trimm % Sollw.	116	Drehz.-Trimmpoti	3-26
Trimm OG	119	Drehz.-Trimmpoti	3-26
Trimm Eing. Wahl	117	Drehz.-Trimmpoti	3-26
Trimm UG	120	Drehz.-Trimmpoti	3-26
Trimm Ausg. Wahl	118	Drehz.-Trimmpoti	3-26
Spannungsklasse	202	FU-Speicher	3-45
Wach-Grenze	180	Neustart-Modi	3-41
Wach-Zeit	181	Neustart-Modi	3-41
Schreib AktMaske	597	Sicherheit	3-59
Schreib KfgMaske	596	Sicherheit	3-59

Fehlersuche

Kapitel 4 enthält Informationen, die Ihnen bei der Fehlersuche am PowerFlex 70 helfen sollen. Außerdem finden Sie hier eine Auflistung und Beschreibung der verschiedenen Fehler (und der möglichen Abhilfemaßnahmen, sofern zutreffend) und Alarmzustände.

Themen...	Seite
Fehler und Alarmzustände	4-1
Gerätestatus	4-2
Manuelles Löschen von Fehlern	4-3
Fehlerbeschreibungen	4-3
Löschen von Alarmzuständen	4-8
Alarmbeschreibungen	4-8
Testpunktcodes und Funktionen	4-12
Häufig auftretende Symptome und Abhilfemaßnahmen	4-13

Fehler und Alarmzustände

Ein Fehler ist ein Zustand, der den Stillstand des FUs zur Folge hat. Es wird zwischen drei Typen von Fehlern unterschieden.

Typ	Fehlerbeschreibung	
①	Auto-Reset-Betrieb	Tritt dieser Fehlertyp auf, wenn [Autostrtversuche] (siehe Seite 3-39) auf einen Wert über „0“ eingestellt ist, so wird der durch den Anwender konfigurierbare Timer [Int Neustartvers] aktiviert (siehe Seite 3-39). Sobald der Timer auf Null zurückgezählt hat, versucht der FU, den Fehler automatisch zurückzusetzen. Besteht der Zustand, der den Fehler verursacht hat, nicht mehr, wird der Fehler zurückgesetzt, und der FU wird neu gestartet.
②	Nicht rücksetzbar	Bei diesem Fehlertyp ist in der Regel eine Reparatur des FUs oder des Motors erforderlich. Der Fehler kann erst gelöscht werden, wenn die Ursache behoben ist. Beim Start des FUs nach der Reparatur wird der Fehler dann zurückgesetzt.
③	Vom Anwender konfigurierbar	Diese Fehler können aktiviert/deaktiviert werden, so dass ein Fehlerzustand gemeldet oder ignoriert wird.

Ein Alarm ist ein Zustand, der zum Stillstand des FUs führen kann, falls keine Abhilfemaßnahmen ergriffen werden. Es wird zwischen zwei Alarmtypen unterschieden.

Typ	Alarmbeschreibungen	
①	Vom Anwender konfigurierbar	Diese Alarmzustände können unter [Konfig. Alarm 1] auf Seite 3-54 aktiviert oder deaktiviert werden.
②	Nicht rücksetzbar	Diese Alarmzustände sind immer aktiviert.

Gerätestatus

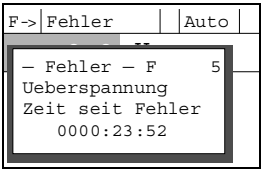
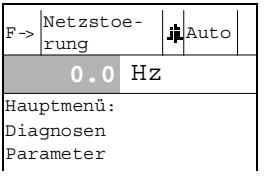
Der Zustand des FUs wird ständig überwacht. Jede Änderung wird über die LEDs und/oder an der HIM (falls vorhanden) angezeigt.

LED-Anzeigen

Auf Seite 2-3 finden Sie Informationen zu den LED-Statusanzeigen.

HIM-Anzeige

Auch an den LCD- und LED-Bedieneinheiten lassen sich Fehler oder Alarmzustände ablesen.

Zustand	Anzeige
Der FU meldet einen Fehler. Auf der LCD-HIM wird der Alarmzustand unmittelbar unter Angabe der folgenden Informationen gemeldet: • Meldung „Fehler“ in der Statuszeile • Fehlernummer • Fehlername • Zeit seit Auftreten des Fehlers Drücken Sie die Esc-Taste, um die HIM-Steuerung wieder zu aktivieren. Auf der LED-HIM wird der Fehlerzustand unter Angabe des spezifischen Fehlercodes gemeldet.	LCD-HIM  LED-HIM
Der FU meldet einen Alarm. Auf der LCD-HIM wird der Alarmzustand unmittelbar unter Angabe der folgenden Informationen gemeldet: • Alarmzustandsname (nur Warnungen Typ 2) • Alarmglockensymbol	LCD-HIM  LED-HIM Anzeige der Nr.

Manuelles Löschen von Fehlern

Schritt	Tasten
1. Drücken Sie die Esc-Taste, um den Fehler zu bestätigen. Die Fehlerinformationen werden ausgeblendet, so dass die HIM wiederverwendet werden kann.	Esc
2. Untersuchen Sie den Zustand, der den Fehler verursacht hat. Der Fehler kann erst gelöscht werden, wenn die Ursache behoben ist.	
3. Nach Ausführen entsprechender Abhilfemaßnahmen kann der Fehler auf eine der folgenden Arten gelöscht werden. • Stopp-Taste drücken • FU aus- und wieder einschalten • Parameter 240 [Stoerungsquitt.] auf „1“ setzen • „Fehlerquitt“ im HIM-Menü „Diagnosen“	

Fehlerbeschreibungen

Tabelle 4.A Fehlertypen, Beschreibungen und Maßnahmen

Fehler	Nr.	Typ(1)	Beschreibung	Maßnahme
Verl. Anlg.Eing.	29	① ③	Ein Analogeingang ist so konfiguriert, dass bei einem Signalverlust ein Fehler ausgegeben wird. Es ist ein Signalverlust aufgetreten. Konfigurieren mit [Verl.Anlg.Eing 1, 2] auf Seite 3-60.	1. Parameter prüfen. 2. Auf getrennte/gelockerte Anschlüsse an den Eingängen überprüfen.
Prfsum Anlg.Kal.	108		Die aus den Kalibrierungsdaten für den Analogeingang abgelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	FU ersetzen.
Autostrtversuche	33	③	Der FU hat entsprechend der durch den Parameter [Fhl Neustartvers] programmierten Anzahl ohne Erfolg versucht, einen Fehler zurückzusetzen und den Betrieb wiederaufzunehmen. Aktivieren/Deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-52.	Fehlerursache beheben und manuell löschen.
AutoTune Abbr.	80		Die Autotuning-Funktion wurde durch den Anwender abgebrochen, oder es ist ein Fehler aufgetreten.	Vorgang neu starten.
Hilfseingang	2	①	Sperrung des Hilfseingangs ist aufgehoben.	Dezentrale Verdrahtung überprüfen.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Verzög.-Inhibit	24	③	Der FU verhindert eine angeforderte Verzögerung, da er versucht, die Busspannung zu begrenzen.	1. Prüfen, ob sich die Eingangsspannung innerhalb des für den FU festgelegten Bereichs befindet. 2. Prüfen, ob für die Masseimpedanz des Systems ordnungsgemäße Erdungsmethoden angewandt wurden. 3. Busregelung deaktivieren und/ oder dynamischen Bremswiderstand hinzufügen und/oder Verzögerungszeit verlängern.
FU-Ueberlast	64		FU-Nennwert von 110 % für 1 Minute bzw. 150 % für 3 Sekunden wurde überschritten.	Last verringern oder Beschleunigungszeit verlängern.
FU am Netz EC v2	49		Es wird kein Fehler angezeigt. Wird als Startmarkierung in der Fehlerwarteschlange verwendet und zeigt an, dass die FU-Stromversorgung aus- und wieder eingeschaltet wurde.	
Aktiv.hardware EC	111		Die Safe-Off-Karte ist nicht installiert, und Stifte 3 und 4 des Safe-Off-Anschlusses sind nicht überbrückt.	Safe-Off-Karte installieren oder Stifte 3 und 4 überbrücken.
			Die Safe-Off-Karte hat versagt.	Safe-Off-Karte austauschen.
			Der Hardware-Aktivierungs-stromkreis hat versagt.	Steuerplatine austauschen.
Encoder-Verlust EC v2	91		Eines oder beide Encoderkanalsignale liegen nicht an.	1. Verdrahtung überprüfen. 2. Encoder ersetzen.
Ueberlast	79		Motor erreichte Drehzahl während des Autotunings nicht in der vorgesehenen Zeit.	1. Last vom Motor entkoppeln. 2. Autotuning wiederholen.
Fehler geloescht EC v2	52		Es wird kein Fehler angezeigt. Wird als Markierung in der Fehlerwarteschlange verwendet und zeigt an, dass die Funktion zum Löschen eines Fehlers ausgeführt wurde.	
Fhl Wtsch loesch EC v2	51		Es wird kein Fehler angezeigt. Wird als Markierung in der Fehlerwarteschlange verwendet und zeigt an, dass die Funktion zum Löschen der Warteschlange ausgeführt wurde.	
Blstrm-Soll aBer	78		Der für Blindstrom im AutoTuning-Verfahren festgelegte Wert überschreitet den programmierten [Motornennstrom].	1. [Motornennstrom] entsprechend der Nennstromangabe auf dem Motortypenschild neu programmieren. 2. Autotuning wiederholen.
Kuehlk.uebertemp	8	①	Kühlkörpertemperatur übersteigt 100 % der [Geraetetemp.]	1. Sicherstellen, dass die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wurde. 2. Lüfter prüfen. 3. Auf übermäßige Belastung prüfen.

Fehler	Nr.	Typ(1)	Beschreibung	Maßnahme
HW-Ueberstrom	12	①	Der FU-Ausgangsstrom hat die Hardwarestrombegrenzung überschritten.	Programmierung prüfen. Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung, zu hoch eingestellte Spannung für DC-Bremse oder andere Ursachen für Überstrom prüfen.
Inkpt.HStP-LstP	106	②	Die auf der Leistungsplatine gespeicherten Informationen zu den FU-Nennwerten sind nicht mit den Informationen auf der Hauptsteuerplatine kompatibel.	Dateien mit kompatiblen Informationen in den FU laden.
Eing.phasenverl. E C v2	17		Die Spannungsschwankungen auf dem DC-Bus haben einen voreingestellten Wert überschritten.	Den Netzstrom auf eine fehlende Phase/durchgebrannte Sicherung überprüfen.
IR-Spgsbereich	77		Der werkseitig eingestellte Autotuning-Wert ist „Berechnen“, und der vom Autotuning-Verfahren ermittelte Wert für [IR-Spgsabfall] ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Die Nennwertangaben auf dem Motortypenschild erneut eingeben.
Ixo-SpnngBereich E C v2	87		Die für die induktive Motorimpedanz berechnete Spannung übersteigt 25 % der [Motornennspg.].	1. Motor auf richtige Dimensionierung überprüfen. 2. Auf korrekte Programmierung des Parameters 41, [Motornennspg.], prüfen. 3. Eventuell ist eine höhere Ausgangsimpedanz erforderlich.
Lastverlust E C v2	15		Der FU-Ausgangswirkstrom liegt länger unter dem Parameter [Lastverl.level] als gemäß Parameter [Lastverl.zeit] zulässig.	1. Die Verbindungen zwischen Motor und Last überprüfen. 2. Die Level- und Zeitanforderungen überprüfen.
Motorueberlast	7	① ③	Interne elektronische Überlastauslösung. Aktivieren/Deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-52.	Die Motorlast ist zu hoch. Last muss reduziert werden, so dass der FU-Ausgangsstrom die im Parameter [Motornennstrom] festgelegte Stromstärke nicht überschreitet.
Motorthermistor E C	16		Thermistor-Ausgangsleistung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	1. Überprüfen, ob der Thermistor angeschlossen ist. 2. Motor ist überhitzt. Last reduzieren.
Drehzahlgrenze	25	①	Mit Funktionen wie z. B Schlupfkompensation oder Busregelung wird versucht, eine höhere Ausgangsfrequenz als die in [Drehzahlgrenze] programmierte zu erzielen.	Übermäßige Belastung entfernen, fällige Wartungen durchführen oder [Drehzahlgrenze] erhöhen.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Ueberspannung	5	①	Die DC-Busspannung hat den Höchstwert überschritten.	Die Netzleitung auf hohe Leiterspannung oder Übergangszustände prüfen. Überhöhte Busspannung kann auch auf eine Motorrückkopplung zurückzuführen sein. Verzögerungszeit verlängern oder optionale dynamische Bremse installieren.
Param.pruefsumm	100	②	Die von der Platine gelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	1. Werkseinstellungen wiederherstellen. 2. Anwendereinstellung neu laden, falls verwendet.
ParamWerkseinst.	48		Der FU hat den Befehl erhalten, Standardwerte in das EEPROM zu schreiben.	1. Fehler löschen oder FU aus- und wieder einschalten. 2. FU-Parameter nach Bedarf programmieren.
Erdschluss U	38		Zwischen FU und Motor wurde auf dieser Phase ein Erdschluss erkannt.	1. Verdrahtung zwischen FU und Motor überprüfen. 2. Motor auf Erdschluss auf einer Phase prüfen. 3. FU ersetzen.
Erdschluss V	39			
Erdschluss W	40			
Kurzschluss UV	41		Zwischen diesen beiden Ausgangsklemmen wurde ein überhöhter Strom festgestellt.	1. Motor und Verdrahtung der FU-Ausgangsklemmen auf Kurzschluss prüfen. 2. FU ersetzen.
Kurzschluss VW	42			
Kurzschluss UW	43			
Verl. DPI-Ansl 1-5	81-85		Die Kommunikation am DPI-Anschluss wurde unterbrochen. Ein SCANport-Gerät wurde an einem FU für den DPI-Gerätebetrieb mit 500k Baud angeschlossen.	1. Falls der Adapter nicht absichtlich getrennt wurde, die Verdrahtung zum Anschluss prüfen. Nach Bedarf Verdrahtung, Anschlusserweiterung, Adapter, Hauptsteuerplatine oder vollständigen FU austauschen. 2. HIM-Anschluss prüfen. 3. Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Adapter absichtlich getrennt wurde und das Bit [Logikmaske] für den betreffenden Adapter auf „1“ gesetzt ist. Zur Deaktivierung dieses Fehlers setzen Sie das Bit [Logikmaske] für den Adapter auf „0“.
Ansl 1-5 Adapter	71-75		Die Kommunikationskarte weist einen Fehler auf.	Die DPI-Ereigniswarteschlange auf entsprechende Fehlerinformationen für das Gerät überprüfen.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Netzstoerung	3	① ③	Die DC-Busspannung lag länger als laut [Netzausfallzeit] unter 85 % des Nennwerts. Aktivieren/ Deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-52.	Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.
Prfsum1 LstP	104		Die aus dem EEPROM abgerufene Prüfsumme stimmt nicht mit der aus den EEPROM-Daten berechneten Prüfsumme überein.	Fehler löschen oder FU aus- und wieder einschalten.
Prfsum2 LstP	105	②	Die von der Platine gelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	1. FU aus- und wieder einschalten. 2. Falls das Problem weiterhin besteht, FU austauschen.
Ers. HStP-LstP	107	②	Die Hauptsteuerplatine wurde ausgetauscht, die Parameter wurden jedoch noch nicht programmiert.	1. Werkseinstellungen wiederherstellen. 2. Parameter neu programmieren.
SW-Stromlimit	63	③	Der programmierte [Wert Stromgrenze] wurde überschritten. Aktivieren/ Deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-52.	Lastanforderungen und Einstellung des Parameters [Wert Stromgrenze] prüfen.
SW-Ueberstrom	36	①	Der FU-Ausgangsstrom hat den Nennstromwert für 1-ms-Intervalle überschritten. Dieser Nennwert ist größer als der Wert für 3-Sek-Intervalle und kleiner als der Fehlerpegel für einen Hardwareüberstrom. Er liegt meist zwischen 200 und 250 % des FU-Dauernennstroms.	Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung prüfen. Spannung für DC-Bremse zu hoch eingestellt.
Transist.uebtemp	9	①	Die maximale Betriebstemperatur der Ausgangstransistoren wurde überschritten.	1. Sicherstellen, dass die maximale Umgebungs-temperatur nicht überschritten wurde. 2. Lüfter prüfen. 3. Auf übermäßige Belastung prüfen.
Unterspg	4	① ③	Die DC-Busspannung ist unter den Mindestwert von 509 V DC am 600 V-Eingang, 407 V DC am 400/480 V-Eingang bzw. 204 V DC am 200/240 V-Eingang gefallen. Aktivieren/Deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1] auf Seite 3-52.	Eine Uberprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.
Ben.einst.1 Prfs	101	②	Die aus der Anwendereinstellung gelesene Prüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein.	Anwendereinstellung neu speichern.
Ben.einst.2 Prfs	102	②		
Ben.einst.3 Prfs	103	②		

(1) Auf Seite 4-1 finden Sie eine Beschreibung der Fehlertypen.

Tabelle 4.B Liste der Fehler

Nr.(1)	Fehler
2	Hilfseingang
3	Netzstoerung
4	Unterspg
5	Ueberspannung
7	Motorüberlast
8	Kuehlk.uebertemp
9	Transist.uebtemp
12	HW-Ueberstrom
15	Lastverlust
16	Motorthermistor
17	Eing.phasenverl.
24	Verzög.-Inhibit
25	Drehzahlgrenze
29	Verl. Anlg.Eing.
33	Autostrtversuche
36	SW-Ueberstrom

Nr.(1)	Fehler
38	Erdschluss U
39	Erdschluss V
40	Erdschluss W
41	Kurzschluss UV
42	Kurzschluss UW
43	Kurzschluss VW
48	ParamWerkseinst.
49	FU am Netz
51	Fhl Wtsch loesch
52	Fehler geloescht
63	SW-Stromlimit
64	FU-Überlast
71-75	Ansl 1-5 Adapter
77	IR-Spgsbereich
78	Blstrm-Soll aBer

Nr.(1)	Fehler
79	Ueberlast
80	AutoTune Abbr.
81-85	Verl. DPI-Ansl 1-5
87	Ixo-SpnngBereich
91	Encoder-Verlust
100	Param.pruefsumm
101	Ben.einst.1 Prfs
102	Ben.einst.2 Prfs
103	Ben.einst.3 Prfs
104	Prfsum1 LstP
105	Prfsum2 LstP
106	Inkpt.HStP-LstP
107	Ers. HStP-LstP
108	Prfsum Anlg.Kal.
111	Aktiv.hardware

(1) Nicht aufgeführte Fehlernummern sind für eine zukünftige Verwendung reserviert.

Löschen von Alarmzuständen

Alarmzustände werden automatisch gelöscht, sobald der Zustand, der den Alarm verursacht hat, nicht mehr besteht.

Alarmbeschreibungen

Tabelle 4.C Alarmbeschreibungen und Maßnahmen

Alarm	Nr.	Typ(1)	Beschreibung
Verl. Anlg.Eing.	5	①	Ein Analogeingang ist so konfiguriert, dass bei einem Signalverlust ein Alarm ausgegeben wird, und es ist ein Signalverlust aufgetreten.
Kfg Bip.AE Konfl	20	②	Parameter 190 [Richtungsmodus] ist auf „Bipolar“ oder „Rueckw deak“ gesetzt, und eine oder mehrere der folgenden Digitaleingangsfunktionen wurden konfiguriert: „Vor/Rueck“, „Vorwaerts“, „Rueckwaerts“, „Tipp vor“ oder „Tipp rueckw“.
Verzög.-Inhibit	10	①	FU wird an der Verzögerung gehindert.

<table>
<tr><th>Alarm</th><th>Nr.</th><th>Typ(1)</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>DigEin KonfliktA</td><td>17</td><td>②</td><td>Zwischen den Funktionen an den Digitaleingängen ist ein Konflikt aufgetreten. Mit einer „⬍“ gekennzeichnete Kombinationen lösen einen Alarm aus.
<table>
<tr><th></th><th>Bschl2/ Vrzg2</th><th>Beschl 2</th><th>Verzoeg 2</th><th>Tipp-be-trieb</th><th>Tipp vor</th><th>Tipp rueckw</th><th>Vor/ Rueck</th></tr>
<tr><td>Bschl2/ Vrzg2</td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Beschl 2</td><td>⬍</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Verzoeg 2</td><td>⬍</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Tippbetrieb</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td></tr>
<tr><td>Tipp vor</td><td></td><td></td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td>⬍</td></tr>
<tr><td>Tipp rueckw</td><td></td><td></td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td>⬍</td></tr>
<tr><td>Vor/Rueck</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>DigEin KonfliktB</td><td>18</td><td>②</td><td>Ein digitaler Starteingang wurde ohne einen entsprechenden Stoppeingang konfiguriert, oder es besteht ein Konflikt zwischen anderen Funktionen. Mit einer „⬍“ gekennzeichnete Kombinationen führen zu einem Konflikt und lösen einen Alarm aus.
<table>
<tr><th></th><th>Start</th><th>Stopp – FQ</th><th>Be-trieb</th><th>Vor-waerts</th><th>Rueck-waerts</th><th>Tipp-be-trieb</th><th>Tipp vor</th><th>Tipp rueckw</th><th>Vor/ Ru-eck</th></tr>
<tr><td>Start</td><td></td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td></tr>
<tr><td>Stopp – FQ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Betrieb</td><td>⬍</td><td></td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td></tr>
<tr><td>Vorwaerts</td><td>⬍</td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td>⬍</td></tr>
<tr><td>Rueck-waerts</td><td>⬍</td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td>⬍</td></tr>
<tr><td>Tippbe-trieb</td><td></td><td></td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Tipp vor</td><td>⬍</td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Tipp rueckw</td><td>⬍</td><td></td><td>⬍</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Vor/ Rueck</td><td></td><td></td><td></td><td>⬍</td><td>⬍</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>DigEin KonfliktC</td><td>19</td><td>②</td><td>Es wurden mehrere physikalische Eingänge mit derselben Eingangsfunktion konfiguriert. Eine Mehrfachkonfiguration ist bei den folgenden Eingangsfunktionen nicht zulässig.
<table>
<tr><td>Vorwaerts/Rueckwaerts</td><td>Rueckwaerts</td><td>Busreg. Modus B</td></tr>
<tr><td>Drehzahlwahl 1</td><td>Tipp vor</td><td>Bschl2/Vrzg2</td></tr>
<tr><td>Drehzahlwahl 2</td><td>Tipp rueckw</td><td>Beschl 2</td></tr>
<tr><td>Drehzahlwahl 3</td><td>Betrieb</td><td>Verzoeg 2</td></tr>
<tr><td>Vorwaerts</td><td>Stoppmodus B</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>FU-Uebrl Level 1</td><td>8</td><td>①</td><td>Die berechnete IGBT-Temperatur erfordert eine Reduzierung der PWM-Frequenz. Wenn [FU-Ueberl.Modus] deaktiviert ist und die Last nicht reduziert wird, wird ein Überlastfehler auftreten.</td></tr>
<tr><td>FU-Uebrl Level 2</td><td>9</td><td>①</td><td>Die berechnete IGBT-Temperatur erfordert eine Reduzierung des Stromgrenzwertes. Wenn [FU-Ueberl.Modus] deaktiviert ist und die Last nicht reduziert wird, wird ein Überlastfehler auftreten.</td></tr>
</table>

Alarm	Nr.	Typ(1)	Beschreibung
Blstrm-Soll aBer	26	②	Der berechnete oder gemessene Blindstrom liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Überprüfen Sie die Motordaten, und wiederholen Sie die Motortests.
Erdst.Warn. E C v2	15	①	Der Erdstrom hat den unter [Edst.Warn.Lvl.] eingestellten Wert überschritten.
Eing.phasenverl. E C v2	13	①	Die Spannungsschwankungen auf dem DC-Bus haben den unter [Eing.Ph.Verl.lvl] eingestellten Wert überschritten.
IntDBWdst Ubrhtz	6	①	Der FU hat zeitweilig die DB-Regulierung deaktiviert, da die Temperatur des Widerstands einen voreingestellten Wert überschritten hat.
IR-Spgsbereich	25	②	Der werkseitig eingestellte Autotuning-Wert für den FU ist „Berechnen“, und der berechnete Wert für [IR-Spgsabfall] ist außerhalb des zulässigen Bereichs. Dieser Alarm sollte automatisch gelöscht werden, wenn die Nennwertangaben auf dem Motortypenschild korrekt eingegeben werden.
Ixo-SpnngBe-reich E C v2	28	②	Motor-Streuinduktivität liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
Lastverlust E C v2	14		Der Ausgangswirkstrom liegt länger unter dem Parameter [Lastverl.level] als gemäß Parameter [Lastverl.zeit] zulässig.
MaxFreq Konflikt	23	②	Die Summe von [Max. Drehzahl] und [Drehzahlgrenze] überschreitet die [Maximalfrequenz]. [Maximalfrequenz] erhöhen oder [Max. Drehzahl] und/oder [Drehzahlgrenze] reduzieren, damit die Summe kleiner oder gleich der [Maximal frequenz] ist.
Motorthermistor E C	12		Bit 7 („Motorthermistor“) von [Kfg Stoerung 1] oder [Konfig. Alarm 1] ist aktiviert, und die analoge Eingangsspannung beträgt <0,2 V oder >5,0 V.
Motortyp Kflkt	21	②	[Motortyp] wurde auf „Sync/Reluk“ oder „Synchron PM“ gesetzt, und eine oder mehrere der folgenden Funktionen wurden aktiviert: • [Drehmoment-Modus] = „Sens Vector“, „Energiespar.“ oder „Lft/Pmp V/Hz“. • [Magn.Zeit] ist größer als 0,0 Sekunden. • [Drehzahlmodus] ist auf „Schlupfkomp.“ eingestellt. • [Autotune] = „Stat-Tuning“ oder „Dreh-Tuning“.
Nenn-Hz Konflikt	22	②	Im Parameter [Drehmoment-Modus] wurde der Modus „Lueft./Pumpe“ ausgewählt, und das Verhältnis zwischen [Motornennfreq.] und [Maximalfrequenz] ist größer als 26.
Netzstoerung	3	①	Der FU hat eine Netzstörung erkannt.
Vorladung aktiv	1	①	Der FU befindet sich im anfänglichen DC-Bus-Vorladezustand.
PTK-Konflikt E C	31		Bit 7 („Motorthermistor“) von [Kfg Stoerung 1] oder [Konfig. Alarm 1] ist aktiviert, und [Anlg.Eing. 1] ist auf Milliampere eingestellt.
Schlafkonfig. E C v2	29	②	Fehler der Schlaf/Wach-Konfiguration. Bei [Schlaf/Wach-Mod.] = „Direkt“ lauten die möglichen Ursachen: FU ist angehalten und [Wach-Grenze] < [Schlaf-Grenze]. [Wahl Dig.Eing. x] wurde nicht für „Stopp=FQ“, „Start“, „Vorwaerts“ oder „Rueckwaerts“ konfiguriert.
Drehz-Soll Kflkt	27	②	[Wahl Solldrehz.x] oder [PI-Sollw.Auswahl] ist auf „reserviert“ eingestellt.
Autostart	4	①	[Autostart] ist aktiviert Der FU kann jederzeit innerhalb von 10 Sekunden nach dem Einschalten starten.

Alarm	Nr.	Typ(1)	Beschreibung
KL Man.SW-Konflt E C	30		Tritt auf, wenn: • „Auto/Manuell“ (Standardwert) für Parameter 363, [Wahl Dig.Eing. 3], eingestellt ist. *und* • Parameter 96, [Wahl TB Man Soll], neu programmiert wurde. Es kann kein anderer Gebrauch des ausgewählten Analogeingangs programmiert werden. Beispiel: Wenn [Wahl TB Man Soll] zu „Anlg.Eing. 2“ umprogrammiert wird, müssen alle für „Anlg.Eing. 2“ werkseitig vorprogrammierten Verwendungszwecke umprogrammiert werden (z. B. Parameter 90, 117, 128 und 179). Siehe auch Beispiele für „Auto/Manuell“ auf Seite 1-24. Behebung: • Überprüfen/Programmieren Sie die Parameter neu, die auf einen Analogeingang verweisen *oder* • Programmieren Sie [Dig. Eing. 3] mit einer anderen Funktion oder „Nicht verwendet“.
Unterspg	2	①	Die Busspannung ist unter einen vordefinierten Wert abgefallen.
Paramsatzkonfl E C v2	51	②	[Wahl Dig.Eing. x]-Werte unterscheiden sich in verschiedenen Anwendereinstellungen.
VHz U/f-Kennl	24	②	[Drehmoment-Modus] = „V/Hz-Wert“, und die V/Hz-Kennlinie ist negativ.
Aufwachen E C v2	11	①	Der Timer für das Aufwachen zählt bis zu einem Wert, der den FU startet.

(1) Auf Seite 4-1 finden Sie eine Beschreibung der Alarmtypen.

Tabelle 4.D Liste der Alarmzustände

Nr.(1)	Alarm
1	Vorladung aktiv
2	Unterspg
3	Netzstoerung
4	Autostart
5	Verl. Anlg.Eing.
6	IntDBWdst Ubrhtz
8	FU-Uebrl Level 1
9	FU-Uebrl Level 2
10	Verzög.-Inhibit
11	Aufwachen

Nr.(1)	Alarm
12	Motorthermistor
13	Eing.phasenverl.
14	Lastverlust
15	Erdst.Warn.
17	DigEin KonfliktA
18	DigEin KonfliktB
19	DigEin KonfliktC
20	Kfg Bip.AE Konfl
21	Motortyp Kflkt
22	Nenn-Hz Konflikt

Nr.(1)	Alarm
23	MaxFreq Konflikt
24	VHz U/f-Kennl
25	IR-Spgsbereich
26	Blstrm-Soll aBer
27	Drehz-Soll Kflkt
28	Ixo Vlt Rang
29	Schlafkonfig.
30	KL Man.SW-Konflt
31	PTK-Konflikt
51	Paramsatzkonfl

(1) Nicht aufgeführte Alarmnummern sind für eine zukünftige Verwendung reserviert.

Testpunktcodes und Funktionen

In [Testpunkt x Wahl] ausgewählter Code	Funktion, deren Wert in [Testpunktx Daten] angezeigt wird
1	DPI-Fehlerstatus
2	Kühlkörpertemperatur
3	Aktive Strombegrenzung
4	Aktive Taktfrequenz
5	Zähler MWh(1)
6	Zähler Betriebszeit
7	Zähler Einschaltzeit
8	Zähler Einschaltvorgänge
9	Zähler MWh, Rest(1)
10	Zähler MWh, Restwerteinheit(1)
11-99	Für werkseitige Verwendung vorgesehen

(1) Verwenden Sie folgende Gleichung, um den MWh-Gesamtwert zu berechnen.

$$\left(\frac{\text{Wert aus Code 9}}{\text{Wert aus Code 10}} \times 0.1\right) + \text{Wert aus Code 5} = \text{Gesamtwert MWh}$$

Häufig auftretende Symptome und Abhilfemaßnahmen

FU startet nicht, wenn die Start- oder Betriebseingänge an der Klemmenleiste angeschlossen sind.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Fehler des FU	Rot blinkende Statuslampe	Fehler löschen. • Stopp-Taste drücken • Stromzufuhr aus- und wieder einschalten • [Stoerungsquitt.] auf 1 einstellen (Siehe Seite 3-53) • „Fehlerquitt“ im HIM-Menü „Diagnosen“
Fehlerhafte Verdrahtung der Eingänge. Verdrahtungsbeispiele finden Sie auf Seite 1-21. • Für eine 2-Drahtsteuerung muss der Eingang auf „Betrieb“, „Vorwärts“, „Rückwärts“ oder „Tippbetrieb“ eingestellt sein. • Für eine 3-Drahtsteuerung müssen die Eingänge auf „Start“ und „Stopp“ eingestellt sein. • Anschlüsse 7 und 8 müssen überbrückt werden.	Keine	Eingänge korrekt verdrahten und/oder Brücke montieren.
Fehlerhafte Programmierung des Digitaleingangs. • Es wurden Optionen ausgewählt, die sich gegenseitig ausschließen (wie z. B. „Tippbetrieb“ und „Tipp vor“). • Eventueller Konflikt zwischen 2-Draht- und 3-Drahtprogrammierung. • Für exklusive Funktionen (z. B. die Richtungssteuerung) wurden mehrere Eingänge konfiguriert. • „Stopp“ ist eine nicht verdrahtete Werkseinstellung.	Keine	[Wahl Dig.Eing. x] für korrekte Eingänge programmieren. (Siehe Seite 3-63) Start- oder Betriebsprogrammierung fehlt eventuell.
	Gelb blinkende Statuslampe und Anzeige „DigEin Kfl B“ auf LCD-HIM. [Geraete-status 2] zeigt Alarm des Typs 2 an.	[Wahl Dig.Eing. x] programmieren, um die Konflikte zu beheben. (Siehe Seite 3-63) Mehrfachauswahl derselben Funktion korrigieren. Stopp-Taste installieren, um ein Signal auf die Stoppklemme zu legen.

FU startet nicht von der HIM.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
FU ist für 2-Drahtsteuerung programmiert. HIM-Start-Taste wurde bei einer 2-Drahtsteuerung deaktiviert.	Keine	Kein Handlungsbedarf, falls 2-Drahtsteuerung erforderlich. Bei erforderlicher 3-Drahtsteuerung: [Wahl Dig.Eing. x] für korrekte Eingänge programmieren. (Siehe Seite 3-63)

FU reagiert nicht auf Solldrehzahländerungen.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Die Sollwertquelle sendet keinen Wert.	Die Statuszeile auf der LCD-HIM zeigt „Drehz. err.“, und der Wert am Ausgang beträgt 0 Hz.	1. Wenn als Quelle ein Analogeingang dient, Verdrahtung überprüfen und mittels eines Messgeräts überprüfen, ob Signal vorhanden ist. 2. [Frequenzsollwert] auf korrekte Quelle überprüfen. (Parameter Nr. 002, Seite 3-11)
Falsche Sollwertquelle wurde programmiert.	Keine	3. [Drehz-Sollw-Quel] auf Quelle des Drehzahlsollwerts überprüfen. (Parameter Nr. 213, Seite 3-48) 4. [Wahl Solldrehz.A] auf korrekte Quelle programmieren. (Parameter Nr. 090, Seite 3-24)
Über dezentrales Gerät bzw. digitale Eingänge wird die falsche Sollwertquelle ausgewählt.	Keine	5. [Geraetestatus 1], Bit 12 und 13, auf unvermutete Quellenauswahl überprüfen. (Parameter Nr. 209, Seite 3-47) 6. [Dig.Eing. Status] auf Auswahl einer anderen Quelle durch die Eingänge überprüfen. (Parameter Nr. 216, Seite 3-49) 7. Digitale Eingänge mit der richtigen Option „Drehz.wahl x“ neu programmieren. (Siehe Seite 3-63)

Motor und/oder FU beschleunigen nicht auf Solldrehzahl.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Beschleunigungszeit ist zu lang.	Keine	[Beschl-Zeit x] neu programmieren. (Siehe Seite 3-33)
Übermäßige Belastung oder kurze Beschleunigungszeiten zwingen den FU an die Strombegrenzung, so dass die Beschleunigung verlangsamt bzw. verhindert wird.	Keine	[Geraetestatus 2], Bit 10, überprüfen, um festzustellen, ob FU sich an der Strombegrenzung befindet. (Siehe Seite 3-47) Übermäßige Belastung korrigieren oder [Beschl-Zeit x] neu programmieren. (Siehe Seite 3-33)
Die Quelle bzw. der Wert der Solldrehzahl ist nicht wie angenommen.	Keine	Auf korrekte Solldrehzahl überprüfen (siehe Schritte 1 bis 7 oben).
Durch die Programmierung wurden Grenzwerte für den FU-Ausgang gesetzt, die nicht überschritten werden können.	Keine	[Max. Drehzahl] (Parameter Nr. 082, Seite 3-21) und [Maximalfrequenz] (Parameter Nr. 055, Seite 3-15) überprüfen, um sicherzustellen, dass die Drehzahl nicht durch die Programmierung begrenzt wird.

Betrieb des Motors ist instabil.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Es wurden falsche Motordaten eingegeben, oder es wird kein Autotuning durchgeführt.	Keine	1. Nennwertangaben vom Motortypenschild korrekt eingeben. 2. Autotuning-Verfahren „Stat-Tuning“ oder „Dreh-Tuning“ durchführen. (Parameter Nr. 061, Seite 3-17)

FU führt keine Umkehr der Motorlaufrichtung aus.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Digitaler Eingang für Steuerungsumkehrung wurde nicht ausgewählt.	Keine	[Wahl Dig.Eing. x] (Siehe Seite 3-63) überprüfen. Korrekten Eingang auswählen und auf Umkehrmodus programmieren.
Digitaler Eingang ist falsch verdrahtet.	Keine	Verdrahtung der Eingänge überprüfen. (Siehe Seite 1-17)
Der Parameter für den Richtungsmodus wurde falsch programmiert.	Keine	[Richtungsmodus] auf Analogsteuerung „Bipolar“ oder Digitalsteuerung „Unipolar“ programmieren. (Parameter Nr. 190, Seite 3-43)
Motorverdrahtung der Phasen ist für Rückwärtslauf ungeeignet.	Keine	Zwei Motorkabel vertauschen.
Ein bipolarer analoger Solldrehzahleingang ist fehlerhaft verdrahtet oder kein Signal vorhanden.	Keine	1. Mittels Messgerät überprüfen, ob analoge Eingangsspannung anliegt. 2. Verdrahtung überprüfen. (Siehe Seite 1-21) Positive Spannung bewirkt Vorwärtslauf. Negative Spannung bewirkt Rückwärtslauf.

Stoppen des FUs führt zum Fehler „Verzög.-Inhibit“.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Die Busregelung ist aktiviert und behindert die Verzögerung aufgrund einer übermäßigen Busspannung. Eine übermäßige Busspannung wird üblicherweise durch übermäßige Rückkopplungsenergie oder instabile Netzeingangsspannungen verursacht. Ein interner Timer hat den FU angehalten.	Fehlerbild-schirm „Verzög.-Inhibit“ LCD-Status-zeile zeigt „Fehler“ an.	1. Siehe Warnhinweis unter Vorwort-5. 2. Busregelung (Parameter 161 und 162) neu programmieren, um Einstellungen des Wertes „Freq anpass“ zu entfernen. 3. Busregelung (Parameter 161 und 162) deaktivieren und eine dynamische Bremse installieren. 4. Instabile Netzeingangsspannungen korrigieren oder einen Trenntransformator installieren. 5. FU zurücksetzen.

Hinweise:

Zusätzliche Informationen zum FU

Themen...	Seite
Technische Daten	A-1
Kommunikationskonfigurationen	A-5
Abmessungen	A-9
Ausgangsgeräte	A-16
Nennwerte für FU-Sicherungen und Leistungsschalter	A-16

Technische Daten

Kategorie	Spezifikation						
Schutz	**Frequenzumrichter**	**200 – 208 V**	**240 V**	**380/400**	**480 V**	**600 V**	**690 V**
	Überspannungsauslösung am AC-Eingang:	247 VAC	285 VAC	475 VAC	570 VAC	690 VAC	
	Unterspannungsauslösung am AC-Eingang:	120 VAC	138 VAC	233 VAC	280 VAC	345 VAC	
	DC-Bus-Überspannungsauslösung:	405 VDC	405 VDC	810 VDC	810 VDC	1013 VDC	
	Bus-Unterspannungsabschaltung am Ausgang:	300 VDC	300 VDC	407 V DC	407 V DC	508 V DC	
	Bus-Unterspannungs-Fehlerstufe:	160 VDC	160 VDC	300 VDC	300 VDC	375 VDC	
	Busnennspannung:	281 VDC	324 VDC	540 VDC	648 VDC	810 VDC	
	Alle Frequenzumrichter						
	Kühlkörperthermistor:	Überwacht durch die Übertemperaturauslösung des Mikroprozessors					
	FU-Überstromauslösung Software-Strombegrenzung: Hardware-Strombegrenzung: Unverzügliche Strombegrenzung:	 20 – 160 % des Nennstroms 200 % des Nennstroms (typisch) 220 – 300 % des Nennstroms (je nach FU-Nennwert)					
	Leitungsübergänge:	Bis zu 6000 V Spitze gemäß IEEE C62.41-1991					
	Steuerlogik-Störfestigkeit:	Schauerentladungstransienten bis zu 1500 V Spitze					
	Netzausfallerkennung:	15 ms bei Volllast					
	Logiksteuer-Spannungsausfallüberbrückung:	0,5 Sekunden Minimum, 2 Sekunden typisch					
	Erdschlussauslösung:	Phase-Erde am FU-Ausgang					
	Kurzschlussauslösung:	Phase-Phase am FU-Ausgang					

Kategorie	Spezifikation	
Umgebung	Aufstellhöhe:	Max. 1000 m ohne Leistungsminderung
	Maximale Umgebungslufttemperatur ohne Leistungsminderung: IP20, NEMA-Typ 1: Flanschmontage: IP66, NEMA-Typ 4X/12:	 0 – 50 °C 0 – 50 °C 0 – 40 °C
	Lagertemperatur (alle konst.):	–40 – 70 °C
	Atmosphäre	**Wichtig:** Der Frequenzumrichter **darf nicht** in einem Bereich aufgestellt werden, in dem die Umgebungsluft flüchtige oder korrosive Gase, Dämpfe oder Staub enthält. Wenn der Frequenzumrichter über längere Zeit nicht aufgestellt werden soll, muss er in einem Bereich gelagert werden, in dem er keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt ist.
	Relative Luftfeuchtigkeit:	5 bis 95 % nicht kondensierend
	Stoß:	15 G Spitze über eine Dauer von 11 ms (±1,0 ms)
	Vibrationsfestigkeit:	0,152 mm Verschiebung, 1 G Spitze

Kategorie	Spezifikation				
Amtliche Zulassung	**Typ 1, IP30**	**Flansch-typ**	**Typ 4X/12, IP66**		
	✔	✔	✔	c UL us	Gemäß UL508C und CAN/CSA-2.2, Nr. 14-M91
		✔			Gemäß UL508C für Luftkammern (nur hinterer Kühlkörper)
	✔	✔	✔	CE	Zertifiziert für alle zutreffenden europäischen Richtlinien(1) EMV-Richtlinie (89/336/EWG) EN 61800-3, Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) EN 50178, Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
	✔	✔	✔	N223	Zertifiziert nach AS/NZS, 1997, Gruppe 1, Klasse A
			✔	NSF	Zertifiziert nach Kriterium C-2, 1983.
	✔	✔	✔	TÜV EMC TÜV EN 50178 TÜV Rheinland FS	Zertifiziert nach EN 954-1, Kategorie 3, für Nennspannungen 240 V, 400 V und 480 V bei PowerFlex 70 Enhanced Control mit DriveGuard Safe-Off-Option.
	✔	✔	✔		TÜV-Zulassung nach EN 954-1, Kategorie 3, für Nennspannung 600 V bei PowerFlex 70 Enhanced Control mit DriveGuard Safe-Off-Option.
	Der Frequenzumrichter wurde außerdem in Übereinstimmung mit den betreffenden Abschnitten der folgenden Spezifikationen entwickelt: NFPA 70 – US National Electrical Code NEMA ICS 3.1 – Safety standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable Speed Drive Systems. IEC 146 – International Electrical Code.				

Kategorie	Spezifikation	
Elektrische Daten	Spannungstoleranz:	–10 % des Minimums, +10 % des Maximums. Den gesamten Leistungs- und Betriebsbereich finden Sie auf Seite C-15.
	Frequenztoleranz:	47 – 63 Hz
	Eingangsphasen:	Dreiphasen-Eingang für gesamten Nennstrom bei allen FUs. Einphasen-Betrieb für 50 % des Nennstroms.
	Verschiebungsfaktor (alle FUs):	0,98 im Drehzahlbereich.
	Wirkungsgrad:	97,5 % bei Nennstrom, nominaler Leistungsspannung.
	Maximaler Kurzschluss-Nennwert:	200.000 A symmetrisch.
	Max. Kurzschluss-Nennstrom: unter Verwendung einer Sicherung oder eines Leistungsschalters des empfohlenen Typs	Maximaler Kurzschluss-Nennstrom entsprechend den Angaben für die Sicherung oder den Leistungsschalter.
Steuerung	Verfahren:	Sinus-codierte PWM mit programmierbarer Trägerfrequenz. Nennwerte beziehen sich auf alle FUs.
	Trägerfrequenz:	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 & 10 kHz Standard. 2, 4, 8 & 12 kHz EC. FU-Nennwert gemäß 4 kHz.
	Ausgangsspannungsbereich:	0 bis Motor-Nennspannung
	Ausgangsfrequenzbereich:	0 – 400 Hz Standard. 0 – 500 Hz EC.
	Frequenzgenauigkeit Digitaleingang: Analogeingang:	 Innerhalb ±0,01 % der festgelegten Ausgangsfrequenz. Innerhalb ±0,4 % der maximalen Ausgangsfrequenz.

Kategorie	Spezifikation	
Steuerung *(Fortsetzung)*	Frequenzsteuerung – Drehzahlregelung	mit Schlupfkompensation (V/Hz-Modus) 0,5 % der Nenndrehzahl im Drehzahlbereich 40:1 Betriebsbereich 40:1 Bandbreite 10 rad/s
		mit Schlupfkompensation (Sensorless Vector-Modus) 0,5 % der Nenndrehzahl im Drehzahlbereich 80:1 Betriebsbereich 80:1 Bandbreite 20 rad/s
		mit Feedback (Sensorless Vector-Modus) EC 0,1 % der Nenndrehzahl im Drehzahlbereich 80:1 Betriebsbereich 80:1 Bandbreite 20 rad/s
	Drehzahlsteuerung – Drehzahlregelung	ohne Feedback (Vektorregelungsmodus) EC 0,1 % der Nenndrehzahl im Drehzahlbereich 120:1 Betriebsbereich 120:1 Bandbreite 30 rad/s
		mit Feedback (Vektorregelungsmodus) EC 0,001 % der Nenndrehzahl im Drehzahlbereich 120:1 Betriebsbereich 1000:1 Bandbreite 125 rad/s
	Drehmomentregelung	ohne Feedback +/-10 % EC
		mit Feedback +/-5 % EC
	Wählbare Motorsteuerung:	Sensorless Vector mit voller Feinabstimmung. Standard-V/Hz mit vollständigem anpassbarem Umfang und Vektorregelung.
	Stoppmodi:	Mehrere programmierbare Stoppmodi, darunter Rampe, Auslauf, DC-Bremse, Rampe bis Stillstand und S-Kurve.
	Beschleunigung/Verzögerung:	Zwei unabhängige programmierbare Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten. Jede Zeit kann von 0 – 3600 Sekunden in Schritten von 0,1 s programmiert werden
	Intermettierende Überlast:	110 % Überlastkapazität bis zu 1 Minute 150 % Überlastkapazität bis zu 3 Sekunden
	Strombegrenzungsfähigkeit:	Vorausschauende Strombegrenzung programmierbar von 20 bis 160 % des Ausgangsnennstroms. Unabhängig programmierbare Proportional- und Integralverstärkung.
	Elektronischer Motorüberlastschutz:	Schutz der Klasse 10 mit drehzahlempfindlicher Reaktion. Für Erfüllung von N.E.C. durch U.L. untersucht Artikel 430. U.L. Ablage E59272, Ausgabe 12.
Encoder	Typ:	Inkrementell, Zweikanal
	Versorgung:	5 V/12 V konfigurierbar +/-5 %
	Quadratur:	90 ° +/-27 ° bei 25 °C.
	Arbeitszyklus:	50 % +10 %
	Anforderungen	Encoder müssen leitungsgesteuert sein, Quadratur (Zweikanal) oder Impuls (Einkanal), Single-Ended oder differenziell, sowie geeignet für eine Versorgung von mindestens 10 mA pro Kanal. Die Encoder-Schnittstellenkarte akzeptiert 5 V oder 12 V Rechteck-Gleichspannung mit einer minimalen HI-Spannung von 3,5 V DC (5-V-Modus) bzw. 7,0 V DC (12-V-Modus). Die maximale LO-Spannung beträgt 1 V DC (für beide Modi, 5 V und 12 V). Die maximale Eingangsfrequenz beträgt 250 kHz.

(1) Zusätzlich zur standardmäßigen Impulsfolge können angewandte Störimpulse gezählt werden, was fälschlicherweise zu hohen [Frequenzeing. Hz]-Messwerten führt.

Kommunikationskonfigurationen

Typische Konfigurationen programmierbarer Regler

Wichtig: Wenn Blocktransfers für ununterbrochenes Schreiben von Informationen an den FU programmiert sind, muss der Blocktransfer richtig konfiguriert werden. Wenn Attribut 10 für den Blocktransfer ausgewählt ist, werden Werte nur in den Arbeitsspeicher geschrieben und vom FU nicht gespeichert. Hierbei handelt es sich um das bevorzugte Attribut für Dauertransfers. Wenn Attribut 9 ausgewählt ist, führt jede Programmabfrage einen Schreibvorgang in den nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) des FUs durch. Da das EEPROM nur eine bestimmte Anzahl von Schreibvorgängen zulässt, führen Dauer-Blocktransfers sehr schnell zu einer Beschädigung des EEPROMs. Dauer-Blocktransfers dürfen daher auf keinen Fall Attribut 9 zugewiesen werden. Weitere Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch für den jeweiligen Kommunikationsadapter.

Logikbefehls-/Statuswörter

Abbildung A.1 Logikbefehlswort

Logikbits																
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	**Befehl**	**Beschreibung**
															x	Stopp[1]	0 = Kein Stopp 1 = Stopp
														x		Start[1][2]	0 = Kein Start 1 = Start
													x			Tippbe-trieb	0 = Kein Tippbetrieb 1 = Tippbetrieb
												x				Fehlerquitt	0 = Kein Fehlerquitt 1 = Fehlerquitt
										x	x					Richtung	00 = Kein Befehl 01 = Vorwärts-Befehl 10 = Rückwärts-Befehl 11 = Aktuelle Richtung halten
									x							Lokale Steuerung	0 = Keine lokale Steuerung 1 = Lokale Steuerung
								x								Motorpoti-Erhöhung	0 = Keine Erhöhung 1 = Erhöhung
						x	x									Beschleu-nigungs-rate	00 = Kein Befehl 01 = Beschl-Zeit 1 verwenden 10 = Beschl-Zeit 2 verwenden 11 = Aktuelle Zeit verwenden
				x	x											Verzöge-rungsrate	00 = Kein Befehl 01 = Verzoeg-Zeit 1 verwenden 10 = Verzoeg-Zeit 2 verwenden 11 = Aktuelle Zeit verwenden
	x	x	x													Sollwert-auswahl[3]	000 = Kein Befehl 001 = Sollw. 1 (Auswahl Sollw A) 010 = Sollw. 2 (Auswahl Sollw B) 011 = Sollw. 3 (Eingest 3) 100 = Sollw. 4 (Eingest 4) 101 = Sollw. 5 (Eingest 5) 110 = Sollw. 6 (Eingest 6) 111 = Sollw. 7 (Eingest 7)
x																Motorpoti-Verringe-rung	0 = Keine Verringerung 1 = Verringerung

(1) Bevor der FU mit einer Bedingung „1 = Start“ gestartet werden kann, muss zuerst ein Zustand „0 = Kein Stopp“ (Logik 0) vorhanden sein. Der Start-Befehl übernimmt die Funktion Impuls-Start-Befehls. Mit einer „1“ wird der FU gestartet, die Rückkehr zu „0“ führt jedoch nicht zum Anhalten des FUs.

(2) Dieser Start funktioniert nicht, wenn ein Digitaleingang (Parameter 361 – 366) für 2-Draht-Steuerung (Option 7, 8 oder 9) programmiert ist.

(3) Diese Sollwertauswahl funktioniert nicht, wenn ein Digitaleingang (Parameter 361 – 366) für „Drehz.wahl 1, 2 oder 3“ (Option 15, 16 oder 17) programmiert ist. Setzen Sie beim Auswählen des Drehzahl-Sollwerts über Logikbefehlswort immer Bit 12, 13 oder 14. Beachten Sie, dass die Sollwertauswahl Exklusivverwaltungsrechte erfordert (siehe [Exkl Zugr Sollw] auf Seite 3-57).

Abbildung A.2 Logikstatuswort

Logikbits																
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	**Status**	**Beschreibung**
															x	Bereit	0 = Nicht bereit 1 = Bereit
														x		Aktiviert	0 = Nicht aktiviert 1 = Aktiviert
													x			Soll-Richtung	0 = Rückwärts 1 = Vorwärts
												x				Tatsächliche Richtung	0 = Rückwärts 1 = Vorwärts
											x					Beschleunigung	0 = Keine Beschleunigung 1 = Beschleunigt
										x						Verzögerung	0 = Keine Verzögerung 1 = Verzögert
									x							Alarm	0 = Kein Alarm 1 = Alarm
								x								Fehler	0 = Kein Fehler 1 = Fehler

Logikbits															Status	Beschreibung
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
							x									Drehzahl erreicht	0 =Solldrehzahl nicht erreicht 1 =Solldrehzahl erreicht
				x	x	x										Lokale Steue-rung(1)	000 = Anschluss 0 (TB) 001 = Anschluss 1 010 = Anschluss 2 011 = Anschluss 3 100 = Anschluss 4 101 = Anschluss 5 110 = Anschluss 6 111 = Nicht lokal
x	x	x	x													Sollwert-quelle	0000 = Ref. A Auto 0000 = Ref. B Auto 0010 = Fest. 2 Auto 0011 = Fest. 3 Auto 0100 = Fest. 4 Auto 0101 = Fest. 5 Auto 0110 = Fest. 6 Auto 0111 = Fest. 7 Auto 1000 = Klemmenb. man. 1001 = DPI 1 man. 1010 = DPI 2 man. 1011 = DPI 3 man. 1100 = DPI 4 man. 1101 = DPI 5 man. 1110 = DPI 6 man. 1111 = Tippsollw.

(1) Weitere Informationen finden Sie unter „Zugriffsberechtigte“ auf Seite 3-57.

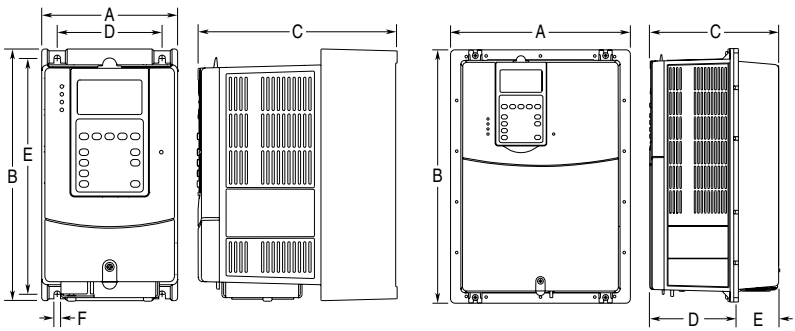
Abmessungen

Tabelle A.A PowerFlex 70-Baugrößen

Ausgangsleistung		Baugröße								
		208 – 240 V AC-Eingang			400 – 480 V AC-Eingang			600 V AC-Eingang		
kW ND (HD)	HP ND (HD)	*Nicht gefiltert*	*Gefiltert*	*IP66 (4X/12)*	*Nicht gefiltert*	*Gefiltert*	*IP66 (4X/12)*	*Nicht gefiltert*	*Gefiltert*	*IP66 (4X/12)*
0,37 (0,25)	0,5 (0,33)	A	B	B	A	B	B	A	–	B
0,75 (0,55)	1 (0,75)	A	B	B	A	B	B	A	–	B
1,5 (1,1)	2 (1,5)	B	B	B	A	B	B	A	–	B
2,2 (1,5)	3 (2)	B	B	B	B	B	B	B	–	B
4 (3)	5 (3)	–	C	D	B	B	B	B	–	B
5,5 (4)	7,5 (5)	–	D	D	–	C	D	C	–	D
7,5 (5,5)	10 (7,5)	–	D	D	–	C	D	C	–	D
11 (7,5)	15 (10)	–	D	D	–	D	D	D	–	D
15 (11)	20 (15)	–	E	E	–	D	D	D	–	D
18,5 (15)	25 (20)	–	E	E	–	D	D	–	–	–
22 (18,5)	30 (25)	–	–	–	–	D	D	–	–	–
30 (22)	40 (30)	–	–	–	–	E	E	–	–	–
37 (30)	50 (40)	–	–	–	–	E	E	–	–	–

Abbildung A.3 PowerFlex 70, Baugrößen A-E

IP20/66 (NEMA-Typ 1/4X/12) **Flanschmontiert**



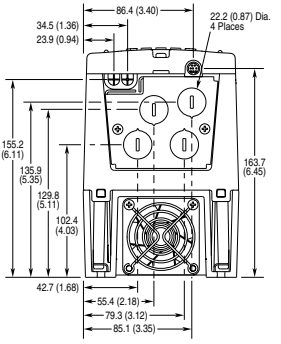
Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße	A	B	C	D	E	F	Gewicht (1) *kg*
IP20/NEMA-Typ 1							
A	122,4	225,7	179,8	94,2	211,6	5,8	2,71
B	171,7	234,6	179,8	122,7	220,2	5,8	3,60
C	185,0	300,0	179,8	137,6	285,6	5,8	6,89
D	219,9	350,0	179,8	169,0	335,6	5,8	9,25
E	280,3	555,8	207,1	200,0	491,0	6,9	18,60
IP66/NEMA-Typ 4X/12							
B	171,7	239,8	203,3	122,7	220,2	5,8	3,61
D	219,9	350,0	210,7	169,0	335,6	5,8	9,13
E	280,3	555,8	219,8	200,0	491,0	6,9	18,60
Flanschmontiert							
A	156,0	225,8	178,6	123,0	55,6	–	2,71
B	205,2	234,6	178,6	123,0	55,6	–	3,60
C	219,0	300,0	178,6	123,0	55,6	–	6,89
D	248,4	350,0	178,6	123,0	55,6	–	9,25
E	280,3	555,8	207,1	117,2	89,9	–	18,60

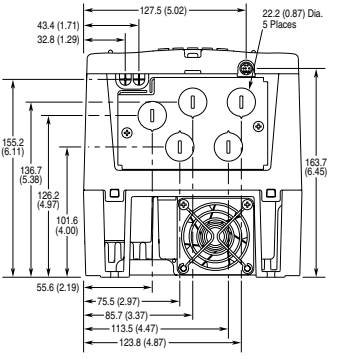
(1) Gewichte einschließlich HIM und Standard-E/A.

Abbildung A.4 PowerFlex 70, IP20/NEMA-Typ 1: Abmessungen bei Ansicht von unten

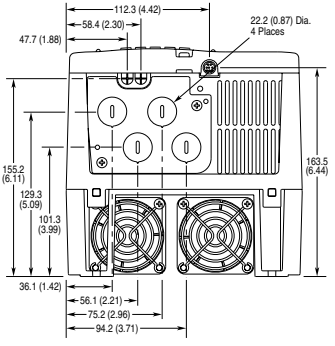
Baugröße A



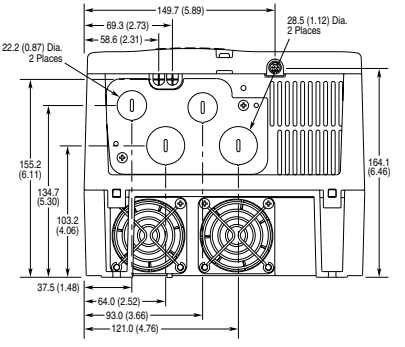
Baugröße B



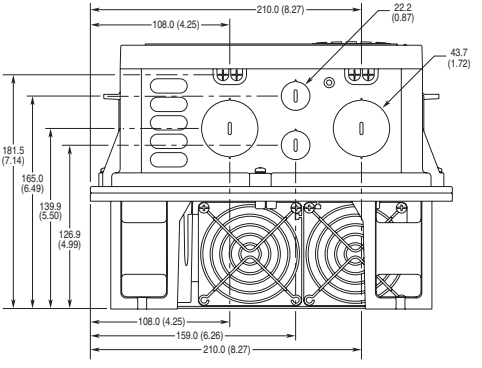
Baugröße C



Baugröße D



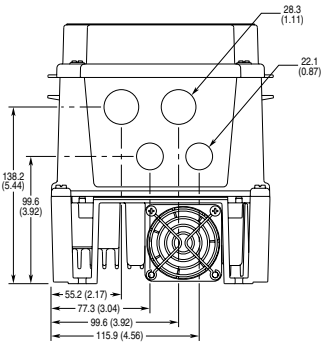
Baugröße E



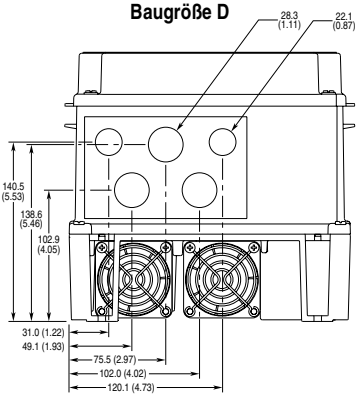
Abmessungen sind in mm angegeben.

Abbildung A.5 PowerFlex 70, IP66 (NEMA-Typ 4X/12): Abmessungen bei Ansicht von unten

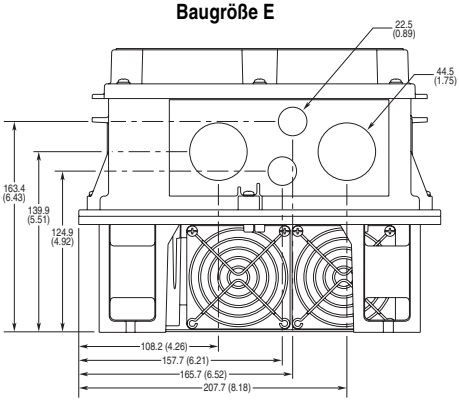
Baugröße B



Baugröße D



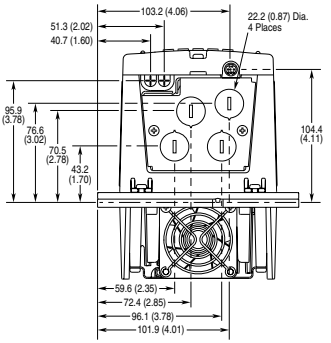
Baugröße E



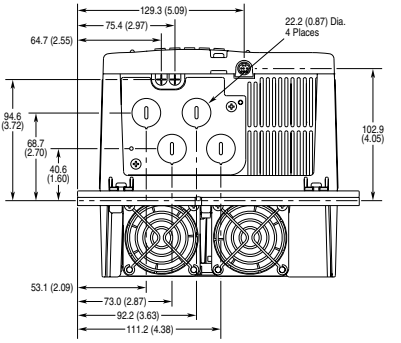
Abmessungen sind in mm angegeben.

Abbildung A.6 PowerFlex 70, flanschmontiert: Abmessungen bei Ansicht von unten

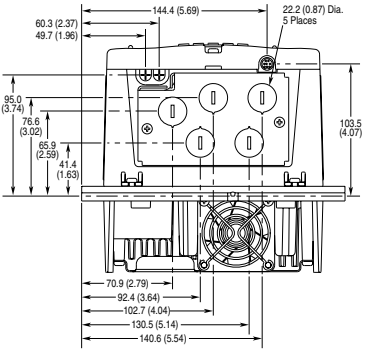
Baugröße A



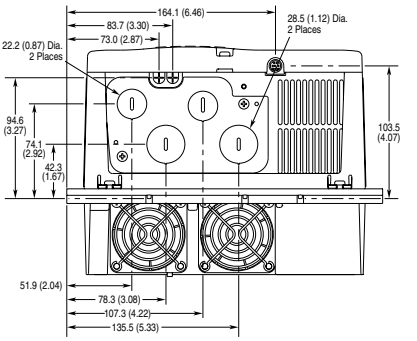
Baugröße C



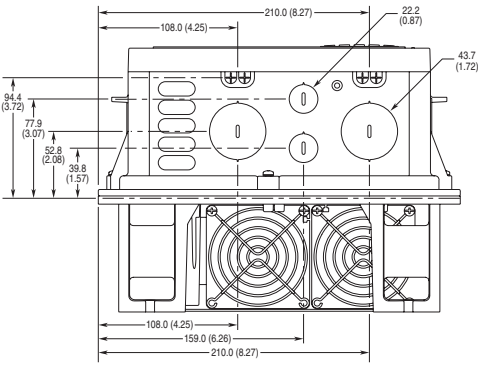
Baugröße B



Baugröße D



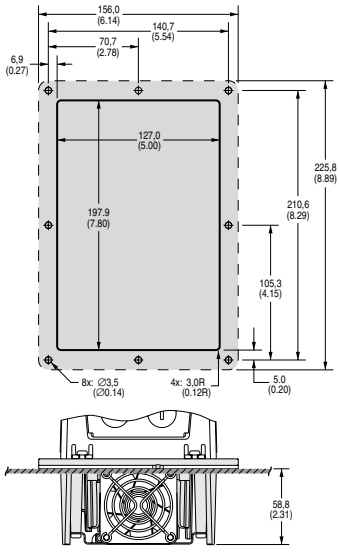
Baugröße E



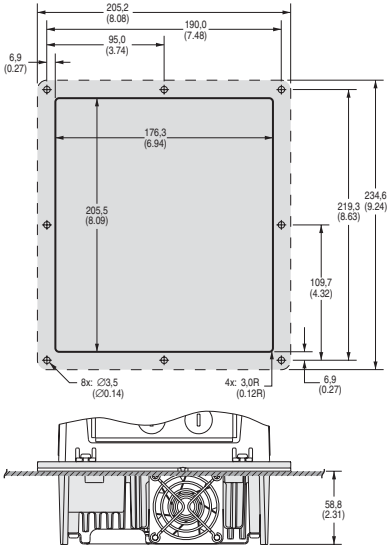
Abmessungen sind in mm angegeben.

Abbildung A.7 PowerFlex 70: Abmessungen des Ausschnitts

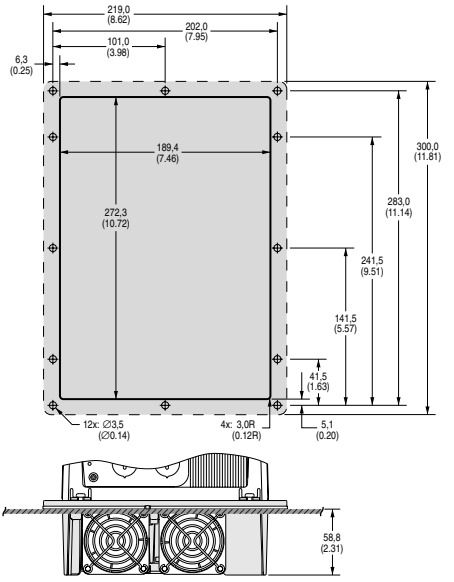
Baugröße A



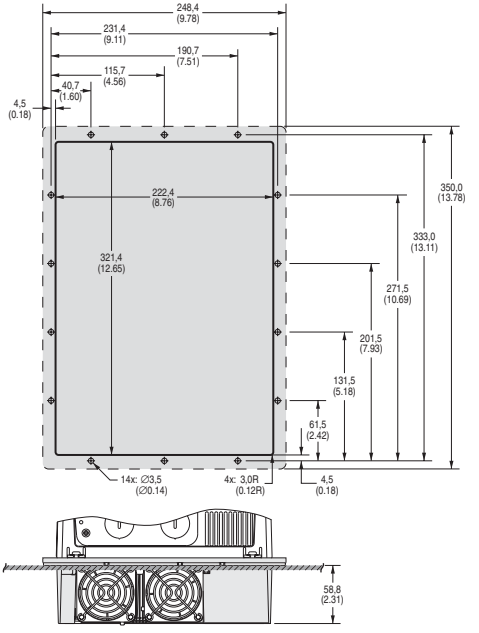
Baugröße B



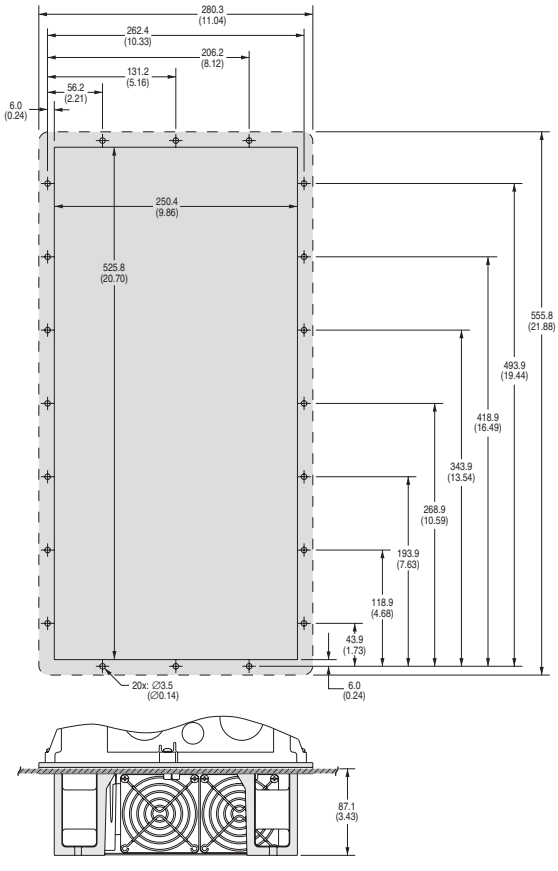
Baugröße C



Baugröße D



Baugröße E


280.3
(11.04)
262.4
(10.33)
206.2
(8.12)
131.2
(5.16)
56.2
(2.21)
6.0
(0.24)
250.4
(9.86)
525.8
(20.70)
555.8
(21.88)
493.9
(19.44)
418.9
(16.49)
343.9
(13.54)
268.9
(10.59)
193.9
(7.63)
118.9
(4.68)
43.9
(1.73)
20x: Ø3.5
(Ø0.14)
6.0
(0.24)
87.1
(3.43)

Ausgangsgeräte

Information zu Ausgangsgeräten wie Ausgangsschützen, Kabelabschlusswiderständen und Ausgangsdrosseln finden Sie im *PowerFlex-Referenzhandbuch*, Publikation PFLEX-RM001….

Nennwerte für FU-Sicherungen und Leistungsschalter

Die Tabellen auf den folgenden Seiten enthalten FU-Nennwerte (einschließlich Dauerl., 1 Minute und 3 Sekunden) und Informationen zu den empfohlenen AC-Eingangssicherungen und Leistungsschaltern. Beide Kurzschluss-Schutzarten sind für UL- und IEC-Anforderungen geeignet. Die angeführten Größen sind die empfohlenen Größen auf der Basis von 40 °C und des N.E.C. der USA. In anderen Ländern, Staaten oder Regionen sind möglicherweise andere Nennwerte vorgeschrieben.

Sicherung

Wenn als bevorzugte Schutzmethode Sicherungen gewählt werden, beachten Sie die in der folgenden Liste empfohlenen Typen. Wenn die verfügbaren Stromnennwerte nicht mit den in den Tabellen angegebenen übereinstimmen, wählen Sie am besten den nächsten Sicherungsnennwert, der den Leistungswert des FUs überschreitet.

- IEC – BS88 (Britische Norm), Teil 1 & 2[(1)], EN60269-1, Teil 1 & 2, Typ gG oder gleichwertig sollte verwendet werden.
- UL – UL Klasse CC, T, RK1 oder J muss verwendet werden.

Leistungsschalter

Die Angaben zu „keine Sicherung“ in den folgenden Tabellen enthalten sowohl Leistungsschalter (abhängig verzögert oder unverzögerte Auslösung) und eigengesicherte Motorschutzschalter 140M. **Wenn einer dieser Leistungsschalter als bevorzugte Schutzmethode gewählt wird**, gelten die folgenden Anforderungen.

- IEC und UL – Beide Gerätetypen sind für IEC-und UL-Installationen geeignet.

(1) Typische Bezeichnungen umfassen, jedoch nicht ausschließlich, die folgenden; Teile 1 und 2: AC, AD, BC, BD, CD, DD, ED, EFS, EF, FF, FG, GF, GG, GH.

Tabelle A.B Sicherheitsvorrichtungen für 208/240 V AC-Eingang (Hinweise unter Seite A-19)

Frequenzumrichter Bestell-Nummer	Baugröße[1]	HP Nennwert		Eingangsnennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungssicherung		Nicht zeitverzögerte Sicherung		Leistungsschalter[4]	Motor-Leistungsschutzschalter[6]	Motorstarter 140M mit anpassbarem Strombereich[7] [8]			
		ND	HD	A	kVA	Kont.	1 min	3 s	Min.[2]	Max.[3]	Min.[2]	Max.[3]	Max.[5]	Max.[5]	Verfügbare Bestellnummern[9]			
208 V AC-Eingang																		
20AB2P2	A	0.5	0.33	2.9	1.1	2.5	2.7	3.7	6	6	6	10	15	7	140M-C2E-B40	140M-D8E-B40	–	–
20AB4P2	A	1	0.75	5.6	2	4.8	5.5	7.4	10	10	10	17.5	15	7	140M-C2E-B63	140M-D8E-B63	–	–
20AB6P8	B	2	1.5	10	3.6	7.8	10.3	13.8	15	15	15	30	30	15	140M-C2E-C10	140M-D8E-C10	140M-F8E-C10	–
20AB9P6	B	3	2	14	5.1	11	12.1	16.5	20	25	20	40	40	30	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AB015	C	5	3	16	5.8	17.5	19.2	26.6	20	35	20	70	70	30	140M-C2E-C20	140M-D8E-C20	140M-F8E-C20	–
20AB022	D	7.5	5	23.3	8.3	25.3	27.8	37.9	30	50	30	100	100	30	140M-C2E-C25	140M-D8E-C25	140M-F8E-C25	140-CMN-2500
20AB028	D	10	7.5	29.8	10.7	32.2	37.9	50.6	40	70	40	125	125	50	–	–	140M-F8E-C32	140-CMN-4000
20AB042	D	15	10	39.8	14.3	43	55.5	74	60	100	60	175	175	70	–	–	140M-F8E-C45	140-CMN-6300
20AB054	E	20	15	57.5	20.7	62.1	72.4	96.6	80	125	80	200	200	100	–	–	–	140-CMN-6300
20AB070	E	25	20	72.3	26.0	78.2	93.1	124	90	175	90	300	300	100	–	–	–	140-CMN-9000
240 V AC-Eingang																		
20AB2P2	A	0.5	0.33	2.5	1.1	2.2	2.4	3.3	3	4.5	3	8	15	3	140M-C2E-B25	140M-D8E-B25	–	–
20AB4P2	A	1	0.75	4.8	2	4.2	4.8	6.4	6	9	6	15	15	7	140M-C2E-B63	140M-D8E-B63	–	–
20AB6P8	B	2	1.5	8.7	3.6	6.8	9	12	15	15	15	25	25	15	140M-C2E-C10	140M-D8E-C10	140M-F8E-C10	–
20AB9P6	B	3	2	12.2	5.1	9.6	10.6	14.4	20	20	20	35	35	15	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AB015	C	5	3	13.9	5.8	15.3	17.4	23.2	20	30	20	60	60	30	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AB022	D	7.5	5	19.9	8.3	22	24.4	33	25	45	25	80	80	30	140M-C2E-C25	140M-D8E-C25	140M-F8E-C25	140-CMN-2500
20AB028	D	10	7.5	25.7	10.7	28	33	44	35	60	35	110	110	50	–	–	140M-F8E-C32	140-CMN-4000
20AB042	D	15	10	38.7	16.1	42	46.2	63	50	90	50	150	150	50	–	–	140M-F8E-C45	140-CMN-6300
20AB054	E	20	15	49.8	20.7	54	63	84	60	100	60	200	200	100	–	–	–	140-CMN-6300
20AB070	E	25	20	64.5	26.8	70	81	108	90	150	90	275	275	100	–	–	–	140-CMN-9000

Tabelle A.C Sicherheitsvorrichtungen für 400/480 V AC-Eingang (Hinweise unter Seite A-19)

Frequenz-umrichter Bestell-Nummer	Baugröße[1]	kW *(400 V)* HP *(480 V)* Nennwert		Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzöge-rungssicherung		Nicht zeitverzögerte Sicherung		Leistungs-schalter[4]	Motor-Leistungs-schutz-schalter[6]	Motorstarter 140M mit anpassbarem Strombereich[7] [8]			
		NDN *B*	HD	*A*	*kVA*	*Kont.*	*1 min*	*3 s*	*Min.*[2]	*Max.*[3]	*Min.*[2]	*Max.*[3]	*Max.*[5]	*Max.*[5]	*Verfügbare Bestellnummern*[9]			
400 V AC-Eingang																		
20AC1P3	A	0.37	0.25	1.6	1.1	1.3	1.4	1.9	3	3	3	5	15	3	140M-C2E-B16	–	–	–
20AC2P1	A	0.75	0.55	2.5	1.8	2.1	2.4	3.2	4	6	4	8	15	7	140M-C2E-B25	140M-D8E-B25	–	–
20AC3P5	A	1.5	1.1	4.3	3	3.5	4.5	6	6	6	6	12	15	7	140M-C2E-B63	140M-D8E-B63	–	–
20AC5P0	B	2.2	1.5	6.5	4.5	5	5.5	7.5	10	10	10	20	20	15	140M-C2E-C10	140M-D8E-C10	140M-F8E-C10	–
20AC8P7	B	4	3	11.3	7.8	8.7	9.9	13.2	15	17.5	15	30	30	15	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AC011	C	5.5	4	11	7.6	11.5	13	17.4	15	25	15	45	40	15	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AC015	C	7.5	5.5	15.1	10.4	15.4	17.2	23.1	20	30	20	60	60	20	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AC022	D	11	7.5	21.9	15.2	22	24.2	33	30	45	30	80	80	30	140M-C2E-C25	140M-D8E-C25	140M-F8E-C25	140-CMN-2500
20AC030	D	15	11	30.3	21	30	33	45	40	60	40	120	120	50	–	–	140M-F8E-C32	140-CMN-4000
20AC037	D	18.5	15	35	24.3	37	45	60	50	80	50	125	140	50	–	–	140M-F8E-C45	140-CMN-4000
20AC043	D	22	18.5	40.7	28.2	43	56	74	60	90	60	150	160	70	–	–	–	140-CMN-6300
20AC060	E	30	22	56.8	39.3	60	66	90	80	125	80	225	240	80	–	–	–	140-CMN-6300
20AC072	E	37	30	68.9	47.8	72	90	120	90	150	90	250	280	100	–	–	–	140-CMN-9000
480 V AC-Eingang																		
20AD1P1	A	0.5	0.33	1.3	1.1	1.1	1.2	1.6	3	3	3	4	15	3	140M-C2E-B16	–	–	–
20AD2P1	A	1	0.75	2.4	2	2.1	2.4	3.2	3	6	3	8	15	3	140M-C2E-B25	140M-D8E-B25	–	–
20AD3P4	A	2	1.5	3.8	3.2	3.4	4.5	6	6	6	6	12	15	7	140M-C2E-B40	140M-D8E-B40	–	–
20AD5P0	B	3	2	5.6	4.7	5	5.5	7.5	10	10	10	20	20	15	140M-C2E-B63	140M-D8E-B63	–	–
20AD8P0	B	5	3	9.8	8.4	8	8.8	12	15	15	15	30	30	15	140M-C2E-C10	140M-D8E-C10	140M-F8E-C10	–
20AD011	C	7.5	5	9.5	7.9	11	12.1	16.5	15	20	15	40	40	15	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AD014	C	10	7.5	12.5	10.4	14	16.5	22	20	30	20	50	50	20	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AD022	D	15	10	19.9	16.6	22	24.2	33	25	45	25	80	80	30	140M-C2E-C25	140M-D8E-C25	140M-F8E-C25	–
20AD027	D	20	15	24.8	20.6	27	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	140M-F8E-C32	140-CMN-2500
20AD034	D	25	20	31.2	25.9	34	40.5	54	40	70	40	125	125	50	–	–	140M-F8E-C45	140-CMN-4000
20AD040	D	30	25	36.7	39.7	40	51	68	50	90	50	150	150	50	–	–	140M-F8E-C45	140-CMN-4000
20AD052	E	40	30	47.7	39.7	52	60	80	60	110	60	200	200	70	–	–	–	140-CMN-6300

Tabelle A.D Schutzvorrichtungen für 600 V AC-Eingang

Frequenzumrichter Bestell-Nummer	Baugröße[1]	HP Nennwert		Eingangsnennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungssicherung		Nicht zeitverzögerte Sicherung		Leistungsschalter[4]	Motor-Leistungsschutzschalter[6]	Motorstarter 140M mit anpassbarem Strombereich[7] [8]			
		ND	HD	*A*	*kVA*	*Kont.*	*1 min*	*3 s*	*Min.*[2]	*Max.*[3]	*Min.*[2]	*Max.*[3]	*Max.*[5]	*Max.*[5]	*Verfügbare Bestellnummern*[9]			
600 V AC-Eingang																		
20AE0P9	A	0.5	0.33	1.3	1.3	0.9	1.1	1.4	3	3	3	3.5	15	3	140M-C2E-B16	–	–	–
20AE1P7	A	1	0.75	1.9	2	1.7	2	2.6	3	6	3	6	15	3	140M-C2E-B25	140M-D8E-B25	–	–
20AE2P7	A	2	1.5	3	3.1	2.7	3.6	4.8	4	6	4	10	15	7	140M-C2E-B40	140M-D8E-B40	–	–
20AE3P9	B	3	2	4.4	4.5	3.9	4.3	5.9	6	8	6	15	15	7	140M-C2E-B63	140M-D8E-B63	–	–
20AE6P1	B	5	3	7.5	7.8	6.1	6.7	9.2	10	12	10	20	20	15	140M-C2E-C10	140M-D8E-C10	140M-F8E-C10	–
20AE9P0	C	7.5	5	7.7	8	9	9.9	13.5	10	20	10	35	35	15	140M-C2E-C10	140M-D8E-C10	140M-F8E-C10	–
20AE011	C	10	7.5	9.8	10.1	11	13.5	18	15	20	15	40	40	15	140M-C2E-C16	140M-D8E-C16	140M-F8E-C16	–
20AE017	D	15	10	15.3	15.9	17	18.7	25.5	20	35	20	60	60	30	140M-C2E-C20	140M-D8E-C20	140M-F8E-C20	–
20AE022	D	20	15	20	20.8	22	25.5	34	25	45	25	80	80	30	140M-C2E-C25	140M-D8E-C25	140M-F8E-C25	140-CMN-2500
20AE027	D	25	20	24.8	25.7	27	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	140M-F8E-C25	140-CMN-2500
20AE032	D	30	25	29.4	30.5	32	40.5	54	40	70	40	125	125	50	–	–	140M-F8E-C32	140-CMN-4000
20AE041	E	40	30	37.6	39.1	41	48	64	50	90	50	150	150	100	–	–	140M-F8E-C45	140-CMN-4000
20AE052	E	50	40	47.7	49.6	52	61.5	82	60	110	60	200	200	100	–	–	–	140-CMN-6300

(1) Bei IP 66-Gehäusen (NEMA-Typ 4X/12) werden als Baugröße A aufgeführte FUs zu FUs der Baugröße B und als Baugröße C aufgeführte FUs zu FUs der Baugröße D.

(2) Die Mindestgröße des Schutzgeräts ist das Gerät mit dem niedrigsten Nennwert, das den größtmöglichen Schutz ohne Fehlauslösungen bietet.

(3) Die maximale Größe des Schutzgeräts ist das Gerät mit dem höchsten Nennwert, das einen Schutz des FUs bietet. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.

(4) Leistungsschalter – abhängig verzögerte Sicherung. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.

(5) Höchstzulässiger Nennwert von US NEC. Für jede Installation muss die genaue Größe gewählt werden.

(6) Motor-Leistungsschutzschalter – Schutzschalter mit unverzögerter Auslösung. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.

(7) Der Bulletin 140M Motorschutzschalter mit einstellbarem Strombereich sollte auf den Mindestbereich eingestellt sein, bei dem die Vorrichtung nicht ausgelöst wird.

(8) Manuell eigengesicherte (Typ E) Kombinations-Motor-Steuerung, UL-Zulassung für 208 Wye oder Delta, 240 Wye oder Delta, 480Y/277 oder 600Y/347. Keine UL-Zulassung für den Einsatz in 480-V- oder 600-V-Delta/Delta-Systemen.

(9) Die AIC-Nennwerte des Bulletin 140M-Motorschutzschalters können variieren. Siehe Publikation 140M-SG001B-EN-P.

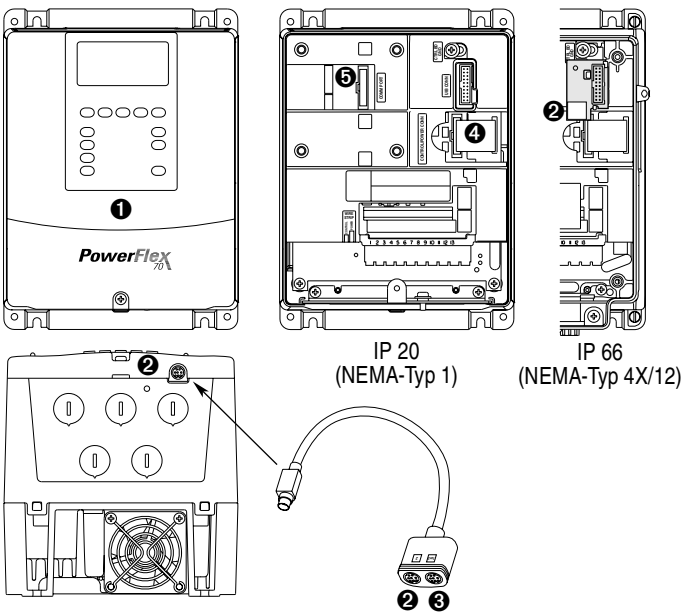
Hinweise:

Übersicht über die Bedieneinheit (HIM)

Themen...	Seite	Themen...	Seite
Externe und interne Anschlüsse	B-1	Menüaufbau	B-3
LCD-Anzeigeelemente	B-2	Anzeigen und Bearbeiten von Parametern	B-5
ALT-Funktionen	B-2	Entfernen der HIM	B-2

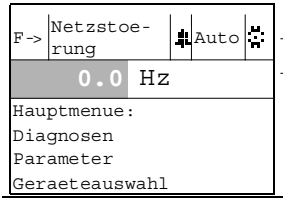
Externe und interne Anschlüsse

Der PowerFlex 70 verfügt über eine Reihe von Kabelanschlussstellen (hier Baugröße B).



Nr.	Anschluss	Beschreibung
❶	DPI-Anschluss 1	HIM-Anschluss bei Installation in der Abdeckung.
❷	DPI-Anschluss 2	Kabelverbindung für Handgerät-Optionen und dezentrale Option.
❸	DPI-Anschluss 3	An DPI-Anschluss 2 angeschlossenes Verteilerkabel bietet zusätzlichen Anschluss.
❹	Anschluss für Steuerung/ Leistungsplatine	Verbindung zwischen Steuerung und Leistungsplatine.
❺	DPI-Anschluss 5	Kabelanschluss für Kommunikationsadapter.

LCD-Anzeigeelemente

Anzeige	Beschreibung
	Richtung | FU-Status | Alarm | Auto/Manuell | Informationen Soll- oder Ausgangsfrequenz Programmierung/Überwachung/Fehlersuche

ALT-Funktionen

Zum Verwenden einer ALT-Funktion drücken Sie zunächst die ALT-Taste, lassen Sie sie wieder los, und drücken Sie dann die Programmierungstaste, die einer der folgenden Funktionen zugeordnet ist:

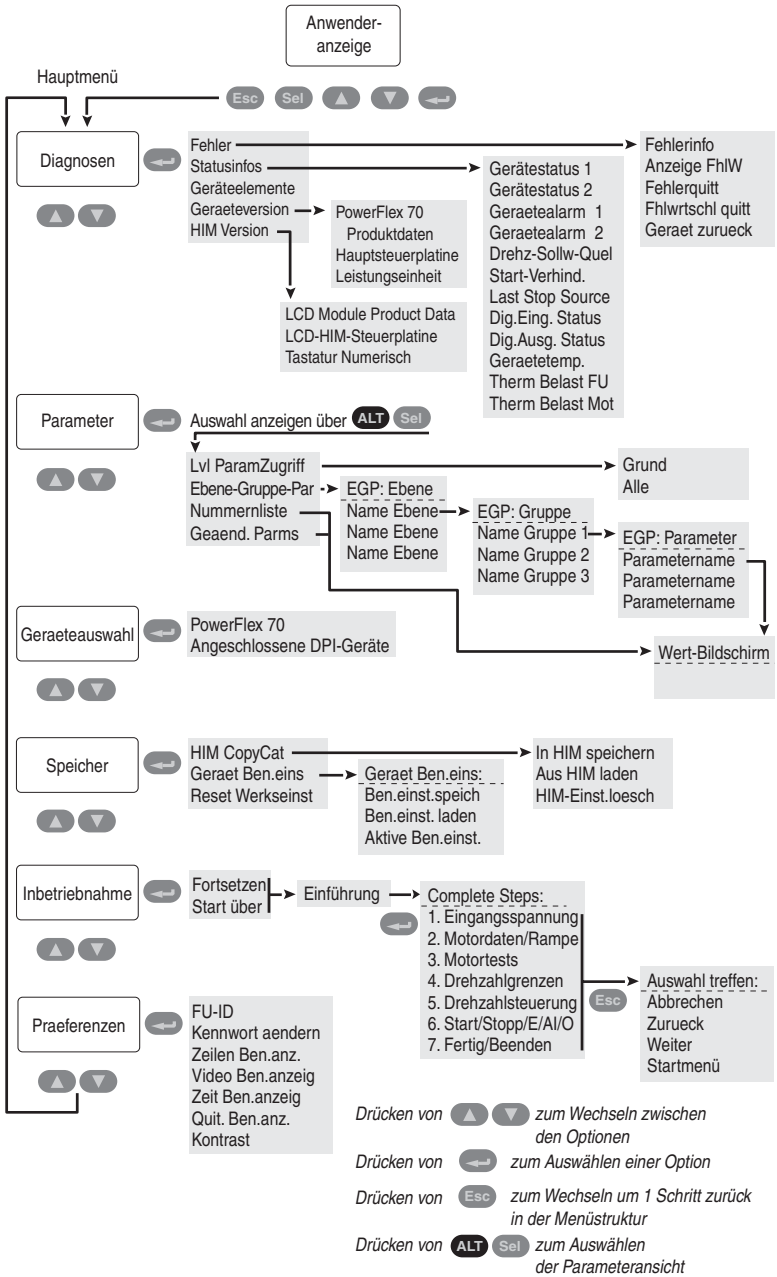
ALT-Taste und dann...			Führt zu folgenden Funktionen:	HIM-Typ
ALT	Esc	S.M.A.R.T.	Blendet den S.M.A.R.T.-Bildschirm ein.	Nur LCD
	Esc	An-/ Abmelden	Zum Ändern von Parametereinstellungen anmelden. Zum Sichern von Parametereinstellungen abmelden. Kennwort ändern.	Nur LED
	Sel	Anzeige	Ermöglicht die Auswahl der Anzeigeart für Parameter oder ausführliche Informationen zu einem Parameter oder einer Komponente.	Nur LCD
	Sel	Gerät	Angeschlossenen Adapter zum Bearbeiten auswählen.	Nur LED
	▲	Sprache	Blendet den Bildschirm für die Sprachauswahl ein.	Nur LCD
	▼	Auto/Man	Schaltet zwischen automatischem und manuellem Modus um.	LCD und LED
	↵	Entfernen	Ermöglicht die Entfernung der HIM ohne Fehlerauslösung, falls die HIM nicht das letzte Steuergerät ist und den FU nicht manuell steuert.	LCD und LED
	.	Exp	Ermöglicht die Eingabe eines Werts als Exponent. (Nicht beim PowerFlex 70 verfügbar.)	Nur LCD
	+/–	Param-Nr.	Ermöglicht die Eingabe einer Parameternummer zum Anzeigen/Bearbeiten.	Nur LCD

Entfernen der HIM

Die HIM kann auch bei angelegtem Strom vom FU entfernt werden. Normalerweise gibt der FU in diesem Fall eine Störung aus, da er erkennt, dass ein Gerät fehlt.

Wichtig: Das Ausbauen der HIM ist ausschließlich im automatischen Modus zulässig. Wird die HIM im manuellen Modus ausgebaut oder ist die HIM das einzige verbleibende Steuergerät, tritt eine Störung ein.

Menüaufbau


Anwender-
anzeige
Hauptmenü
Esc
Sel
Diagnosen
Fehler
Statusinfos
Geräteelemente
Geraeteversion
HIM Version
PowerFlex 70
Produktdaten
Hauptsteuerplatine
Leistungseinheit
LCD Module Product Data
LCD-HIM-Steuerplatine
Tastatur Numerisch
Gerätestatus 1
Gerätestatus 2
Geraetealarm 1
Geraetealarm 2
Drehz-Sollw-Quel
Start-Verhind.
Last Stop Source
Dig.Eing. Status
Dig.Ausg. Status
Geraetetemp.
Therm Belast FU
Therm Belast Mot
Fehlerinfo
Anzeige FhlW
Fehlerquitt
Fhlwrtschl quitt
Geraet zurueck
Parameter
Auswahl anzeigen über
ALT
Sel
Lvl ParamZugriff
Ebene-Gruppe-Par
Nummernliste
Geaend. Parms
EGP: Ebene
Name Ebene
Name Ebene
Name Ebene
EGP: Gruppe
Name Gruppe 1
Name Gruppe 2
Name Gruppe 3
EGP: Parameter
Parametername
Parametername
Parametername
Grund
Alle
Geraeteauswahl
PowerFlex 70
Angeschlossene DPI-Geräte
Wert-Bildschirm
Speicher
HIM CopyCat
Geraet Ben.eins
Reset Werkseinst
Geraet Ben.eins:
Ben.einst.speich
Ben.einst. laden
Aktive Ben.einst.
In HIM speichern
Aus HIM laden
HIM-Einst.loesch
Inbetriebnahme
Fortsetzen
Start über
Einführung
Complete Steps:
1. Eingangsspannung
2. Motordaten/Rampe
3. Motortests
4. Drehzahlgrenzen
5. Drehzahlsteuerung
6. Start/Stopp/E/Al/O
7. Fertig/Beenden
Esc
Auswahl treffen:
Abbrechen
Zurueck
Weiter
Startmenü
Praeferenzen
FU-ID
Kennwort aendern
Zeilen Ben.anz.
Video Ben.anzeig
Zeit Ben.anzeig
Quit. Ben.anz.
Kontrast
Drücken von zum Wechseln zwischen den Optionen
Drücken von zum Auswählen einer Option
Drücken von Esc zum Wechseln um 1 Schritt zurück in der Menüstruktur
Drücken von ALT Sel zum Auswählen der Parameteransicht

Diagnosemenü

Wenn der FU durch einen Fehler zum Stillstand kommt, können Sie über dieses Menü auf ausführliche Daten über den FU zugreifen.

Option	Beschreibung
Stoerungen	Fehlerwarteschlange bzw. Fehlerinformationen anzeigen, Störungen quittieren oder FU zurücksetzen.
Statusinfos	Parameter einblenden, die Statusinformationen zum FU enthalten.
Geraeteversion	Firmware-Version und Hardwareserie von Komponenten anzeigen.
HIM-Version	Firmware-Version und Hardwareserie der HIM anzeigen.

Parametermenü

Siehe Anzeigen und Bearbeiten von Parametern auf Seite B-5.

Geräteauswahlmenü

Über dieses Menü erhalten Sie Zugriff auf die Parameter angeschlossener Peripheriegeräte.

Speichermenü

FU-Daten können in Anwender- und HIM-Einstellungen gespeichert bzw. von dort abgerufen werden.
Anwendereinstellungen sind im permanenten, nichtflüchtigen FU-Speicher abgelegte Ebenen.
HIM-Einstellungen sind im permanenten, nichtflüchtigen HIM-Speicher abgelegte Ebenen.

Option	Beschreibung
HIM Copycat Gerät -> HIM Gerät <- HIM	Daten in einer HIM-Einstellung speichern, Daten aus einer HIM-Einstellung in den aktiven Speicher des FUs laden oder eine HIM-Einstellung löschen.
Geraet Ben.eins	Daten in einer Anwendereinstellung speichern, Daten aus einer Anwendereinstellung in den aktiven Speicher des FUs laden oder eine Anwendereinstellung benennen.
Reset Werkseinst	FU auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Startmenü

Siehe Kapitel 2.

Präferenzmenü

Sowohl HIM als auch FU verfügen über Funktionen, die Sie nach Ihren Bedürfnissen einrichten können.

Option	Beschreibung
FU-ID	Text zur FU-Identifizierung eingeben.
Kennwort aendern	Kennwort aktivieren/deaktivieren oder ändern
Zeilen Ben.anz.	Anzeige, Parameter, Skalierung und Text für Anwenderanzeige auswählen. Die Anwenderanzeige besteht aus zwei Zeilen benutzerdefinierter Daten, die angezeigt werden, wenn die HIM für die Programmierung nicht verwendet wird.
Video Ben.anzeig	Wartezeit für Anwenderanzeige einstellen oder aktivieren/ deaktivieren.
Zeit Ben.anzeig	Invers- oder Normalanzeige für Zeilen der Frequenz- und Anwenderanzeige auswählen.
Quit. Ben.anz.	Sämtliche Optionen für die Anwenderanzeige auf Werkseinstellung zurücksetzen.

Anzeigen und Bearbeiten von Parametern

Der FU der Serie PowerFlex 70 ist zunächst auf „Übersicht über die Grundparameter“ eingestellt. Zum Anzeigen aller Parameter kann Parameter 196 [Lvl ParamZugriff] auf Option 1, „Alle“, eingestellt werden. Die Funktion „Wiederherstellen der Standardwerte“ hat keine Auswirkungen auf Parameter 196.

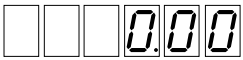
LCD-HIM

Schritt	Tasten	Beispielanzeigen
1. Drücken Sie im Hauptmenü den Pfeil nach oben bzw. nach unten, um einen Bildlauf zu „Parameter“ durchzuführen.	▲ oder ▼	
2. Drücken Sie die Eingabetaste In der ersten Zeile wird „EGP-Ebene“ angezeigt und darunter die ersten drei Ebenen.	↵	EGP: Ebene Ueberwachung Motorsteuerung Drehz.-Sollw.
3. Blättern Sie mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten durch die Ebenen.	▲ oder ▼	
4. Drücken Sie zum Auswählen einer Ebene die Eingabetaste. Die Gruppen in der Ebene werden unter dieser angezeigt.	↵	EGP: Gruppe Motordaten Momentattribute V/Hz
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, um eine Gruppe und dann einen Parameter auszuwählen. Der Bildschirm für den Parameterwert wird eingeblendet.		EGP: Parameter Maximalspannung Maximalfrequenz Kompensation
6. Drücken Sie zum Bearbeiten des Parameters die Eingabetaste.	↵	
7. Ändern Sie den Wert mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten. Drücken Sie auf Wunsch die Sel-Taste, um zwischen den Ziffern, Buchstaben oder Bits zu wechseln. Die Ziffer oder das Bit, das Sie ändern können, wird hervorgehoben.	▲ oder ▼ Sel	EGP: Par. 55 Maximalfrequenz 60,00 Hz 25 <> 400,00
8. Drücken Sie zum Speichern des Werts die Eingabetaste. Drücken Sie zum Abbrechen einer Änderung die Esc-Taste.	↵	
9. Drücken Sie den Pfeil nach oben bzw. nach unten, um durch die Parameter in der Gruppe zu blättern, oder drücken Sie die Esc-Taste, um zur Gruppenliste zurückzukehren.	▲ oder ▼ Esc	EGP: Par. 55 Maximalfrequenz 90,00 Hz 25 <> 400,00

Ziffernblockverknüpfung

Bei Verwendung der HIM in Kombination mit einem Ziffernblock drücken Sie die ALT-Taste und die +/–-Taste, um auf die Parameter durch Eingeben der jeweiligen Nummer zuzugreifen.

LED-HIM – Nur Standard Control

Schritt	Tasten	Beispiele für Anzeigen
1. Drücken Sie die Esc-Taste so lange, bis der Bildschirm für die Ausgangsfrequenz eingeblendet wird. Auf diesem Bildschirm wird die Drehzahl des FUs bei Betrieb angezeigt. Wird der FU gestoppt, wird die Zahl 0 angezeigt.	Esc	
2. Drücken Sie die Eingabetaste Der zuletzt angezeigte Parameter wird eingeblendet. Der Ebenenbuchstabe blinkt.	↵	
3. Blättern Sie mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten durch die Ebenen.	▲ oder ▼	
4. Drücken Sie zum Wechseln zu einer Ebene die Eingabetaste. Nun blinkt die rechte Ziffer.	↵	
5. Blättern Sie mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten durch die Parameter in der Ebene. Wenn es sich bei einem Parameter um einen in Halbbytes geteilten Bitparameter handelt, wird nach der Zahl ein „n“ angezeigt.	▲ oder ▼	
6. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Wert eines Parameters bzw. eines Halbbytes anzuzeigen. Der Wert wird eingeblendet. Wenn Sie den Wert nicht bearbeiten möchten, drücken Sie die Esc-Taste, um zur Parameterliste zurückzukehren.	↵	
7. Drücken Sie die Eingabetaste, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Die rechte Ziffer blinkt, wenn sie bearbeitet werden kann.	↵	
8. Ändern Sie den Wert mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten. Drücken Sie auf Wunsch die Sel-Taste, um zwischen den Ziffern oder Bits zu wechseln. Die Ziffer oder das Bit, das Sie ändern können, blinkt. Um bei einem Wert mit Vorzeichen das Vorzeichen zu ändern, verschieben Sie den Cursor durch Drücken der Sel-Taste zur Ziffer ganz links. Drücken Sie dann den Pfeil nach oben bzw. nach unten, um zum gewünschten Vorzeichen zu gelangen.	▲ oder ▼ Sel	
9. Drücken Sie zum Speichern des Werts die Eingabetaste. Drücken Sie zum Abbrechen einer Änderung die Esc-Taste. Der Wert blinkt nicht mehr. Das bedeutet, dass Sie sich nicht mehr im Bearbeitungsmodus befinden.	↵	
10. Drücken Sie die Esc-Taste, um zur Parameterliste zurückzukehren.	Esc	

Hinweise:

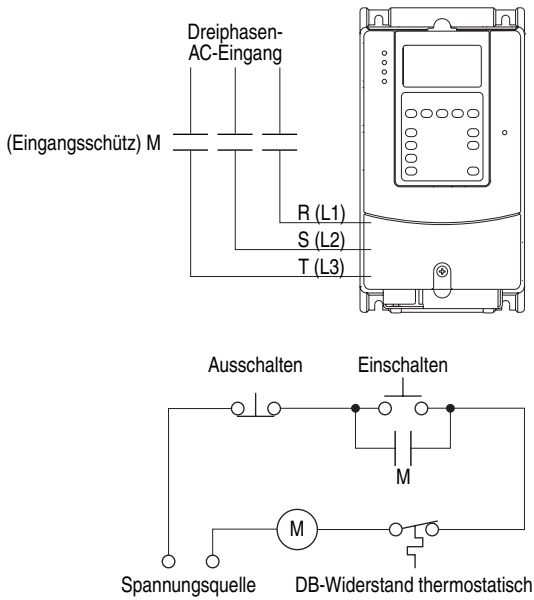
Anwendungshinweise

Themen...	Seite
Externer Bremswiderstand	C-1
Sprungfrequenz	C-2
Stoppmodus	C-4
Motorüberlast	C-7

Themen...	Seite
Autostart	C-10
Überdrehzahl	C-11
PI-Regler für Standard Control	C-12

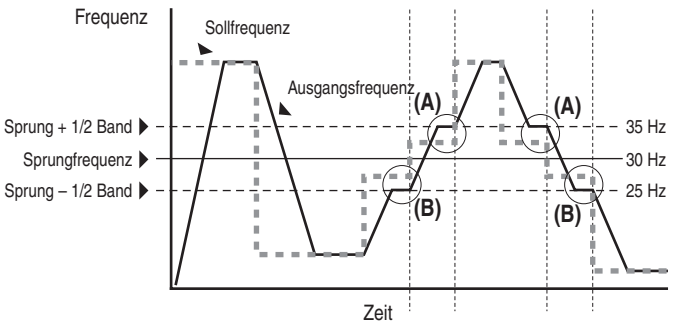
Externer Bremswiderstand

Abbildung C.1 Stromkreise des externer Bremswiderstands



Sprungfrequenz

Abbildung C.2 Sprungfrequenz



Einige Maschinen weisen eine Resonanzbetriebsfrequenz auf, die vermieden werden muss, um das Risiko eines Geräteschadens zu minimieren. Um sicherzustellen, dass der Motor nicht über einen längeren Zeitraum auf einer oder mehrerer dieser Frequenzen betrieben werden kann, werden Sprungfrequenzen verwendet. Über die Parameter 084-086 ([Sprungfrequenz 1-3]) können die zu vermeidenden Frequenzen eingestellt werden.

Der für einen Sprungfrequenzparameter programmierte Wert legt die mittlere Frequenz für ein ganzes „Sprungfrequenzband“ fest. Die Breite dieses Bands (Frequenzbereich um die Mittenfrequenz) wird über den Parameter 87 [Sprungfreq-Band] eingestellt. Das Frequenzband wird so gelegt, dass es sich jeweils zur Hälfte oberhalb und zur Hälfte unterhalb des eingestellten Sprungfrequenzparameters befindet.

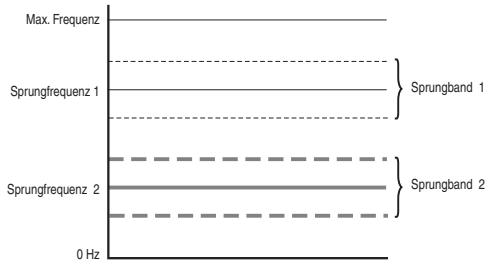
Wenn der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters größer oder gleich der (Mitten-) Sprungfrequenz und kleiner oder gleich dem Maximalwert des Bandes (Sprungfr. plus 1/2 Band) ist, stellt der Frequenzumrichter die Ausgangsfrequenz auf den Maximalwert des Bandes ein. Siehe (A) in Abbildung C.2.

Wenn der Frequenzsollwert kleiner als die (Mitten-) Sprungfrequenz und größer oder gleich dem Minimalwert des Bandes (Sprungfr. minus 1/2 Band) ist, stellt der Frequenzumrichter die Ausgangsfrequenz auf den Minimalwert des Bandes ein. Siehe (B) in Abbildung C.2.

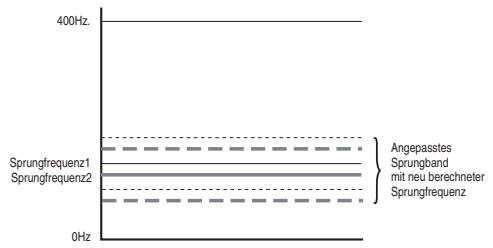
Beschleunigung und Verzögerung werden von den Sprungfrequenzen nicht beeinflusst. Innerhalb des Bandes werden normale Beschleunigungs- bzw. Verzögerungswerte erreicht, sobald der Frequenzsollwert größer ist als die Sprungfrequenz. Siehe (A) & (B) in Abbildung C.2. Diese Funktion beeinflusst nur den kontinuierlichen Betrieb innerhalb des Bandes.

Sprungfrequenzbeispiele

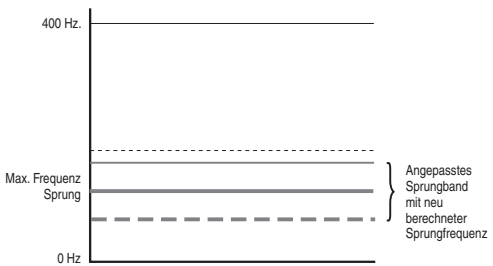
Die Sprungfrequenz weist eine Hysterese auf, so dass der Ausgang nicht unbeabsichtigt zwischen Maximal- und Minimalwert umgeschaltet wird. Es können drei unterschiedliche Bänder programmiert werden. Wenn sich die Sprungfrequenzbänder nicht berühren und nicht überlagern, werden für jedes Band eigene Maximal- und Minimalwerte verwendet.



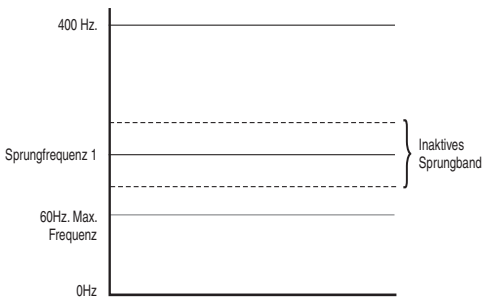
Wenn sich zwei Sprungfrequenzbänder berühren oder überlagern, wird die Mittenfrequenz ausgehend vom Maximal- und Minimalwert des kombinierten Bandes neu berechnet.



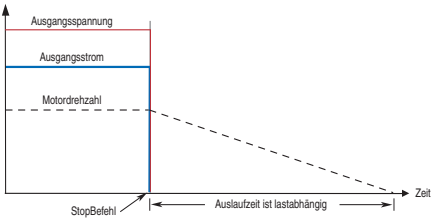
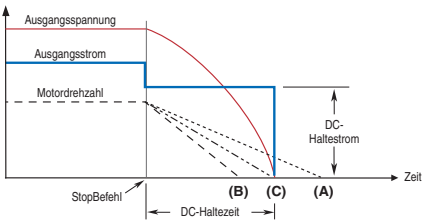
Wenn die Werte eines Sprungfrequenzbandes den oberen Frequenzgrenzwert übersteigen, wird der Maximalwert des Bandes auf den oberen Grenzwert reduziert. Die Mittenfrequenz wird ausgehend vom neuen Maximal- und Minimalwert des Bandes neu berechnet.

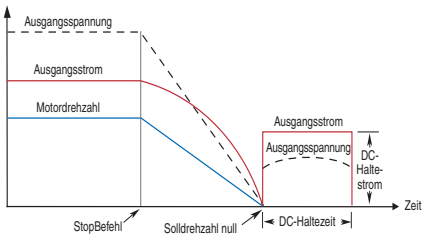
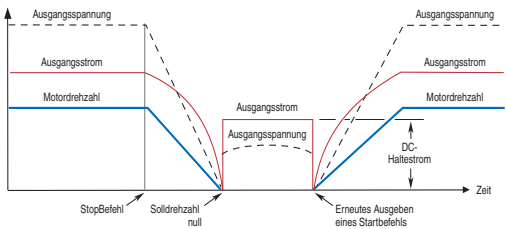


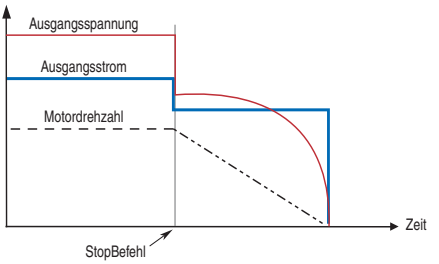
Wenn das Sprungfrequenzband außerhalb der Grenzwerte liegt, ist es nicht aktiv.



Stoppmodus

Modus	Beschreibung
Auslaufen bis Stopp	 Bei dieser Methode wird der Motor entkoppelt, und die Last kommt durch Reibungswiderstand selbsttätig zum Halt. 1. Beim Stopp geht der FU-Ausgang sofort auf null (aus). 2. Der Motor wird nicht weiter mit Strom versorgt. Der Frequenzumrichter gibt die Steuerung frei. 3. Die Auslaufzeit des Motors ist abhängig von der Systemmechanik (Trägheit, Reibung usw.).
Bremsen bis Stopp	 Bei dieser Methode wird der Motor durch DC-Einspeisung zum Halt gebracht und/oder die Last gehalten. 1. Beim Stopp geht der Dreiphasenausgang des Frequenzumrichters sofort auf null (aus). 2. Der Frequenzumrichter speist den Motor auf der zuletzt verwendeten Phase mit einer DC-Spannung, deren Höhe über den Parameter 158 [Level DC-Bremse] eingestellt wird. Diese Spannung verursacht ein Brems- bzw. Haltedrehmoment. Wenn die Spannung länger anliegt, als dies für den tatsächlichen Stopp erforderlich ist, wird der Motor während der verbleibenden Zeit durch die noch anliegende Spannung im Stillstand gehalten, sofern das Drehmoment dafür ausreicht. 3. Die DC-Spannung zum Motor wird so lange aufrechterhalten wie im Parameter 159 [Dauer DC-Bremse] eingestellt. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Bremsvorgang abgebrochen. 4. Nach Beendigung der DC-Bremsung wird der Motor nicht weiter mit Strom versorgt. Der Motor kann, muss aber nach der Bremsung nicht stillstehen. Der Frequenzumrichter gibt die Steuerung frei. 5. Wenn der Motor zu diesem Zeitpunkt nicht stillsteht, ist die Auslaufzeit abhängig von der Systemmechanik (Trägheit, Reibung usw.).

Modus	Beschreibung
Rampe bis Stopp	 Bei dieser Methode wird die Spannung am FU-Ausgang kontrolliert gesenkt. 1. Beim Stopp wird die Spannung am FU-Ausgang entsprechend dem programmierten Kurvenmuster vom derzeitigen Pegel bis auf null gesenkt. Als Muster kann eine lineare oder quadratische Kurve eingestellt werden. Die Absenkungsrate für die Ausgangspannung ergibt sich aus der programmierten [Maximalfrequenz] und der programmierten aktiven [Verzoeg-Zeit x]. 2. Die Absenkung am Ausgang kann durch andere FU-Faktoren begrenzt sein, beispielsweise durch vorhandene Bus- oder Stromregelungen. 3. Beim Erreichen der Nullspannung wird der Ausgang abgeschaltet. 4. Wenn der Motor zu diesem Zeitpunkt nicht stillsteht, ist die Auslaufzeit abhängig von der Systemmechanik (Trägheit, Reibung usw.).
Stop/ Halten	 Bei dieser Methode werden zwei der zuvor genannten Methoden kombiniert. Zunächst wird die Last durch Spannungsabsenkung am FU-Ausgang gestoppt. Anschließend wird die Last durch DC-Einspeisung auf Nullgeschwindigkeit gehalten. 1. Beim Stopp wird die Spannung am FU-Ausgang entsprechend dem programmierten Kurvenmuster vom derzeitigen Pegel bis auf null gesenkt. Als Muster kann eine lineare oder quadratische Kurve eingestellt werden. Die Absenkungsrate für die Ausgangspannung ergibt sich aus der programmierten [Maximalfrequenz] und der programmierten aktiven [Verzoeg-Zeit x]. 2. Die Absenkung am Ausgang kann durch andere FU-Faktoren begrenzt sein, beispielsweise durch vorhandene Bus- oder Stromregelungen. 3. Sobald die Ausgangsspannung auf null gesunken ist, geht auch der Dreiphasenausgang des Frequenzumrichters auf null (aus), und der Frequenzumrichter speist den Motor auf der zuletzt verwendeten Phase mit einer DC-Spannung, deren Höhe über den Parameter 158 [Level DC-Bremse] eingestellt wird. Diese Spannung verursacht ein Brems- bzw. Haltedrehmoment. 4. Die DC-Spannung zum Motor wird so lange aufrechterhalten, bis erneut ein Startbefehl ausgegeben oder der Frequenzumrichter deaktiviert wird. 5. Bei Ausgabe eines erneuten Startbefehls wird die DC-Bremsung beendet, und der Frequenzumrichter wechselt zurück in den normalen AC-Betrieb. Wenn ein Aktivierungsbefehl gelöscht wird, schaltet der Frequenzumrichter in den Zustand „nicht bereit“, bis die Aktivierung wiederhergestellt wird.

Modus	Beschreibung
Schnelles Bremsen	 Bei dieser Methode wird die Spannung am FU-Ausgang kontrolliert gesenkt. 1. Beim Stopp wird die Spannung am FU-Ausgang entsprechend dem programmierten Kurvenmuster vom derzeitigen Pegel bis auf null gesenkt. Die Absenkungsrate wird durch die programmierte aktive [Verzoeg-Zeit x] festgelegt. Dies wird erreicht, indem die Ausgangsfrequenz auf einen Wert unterhalb der Motordrehzahl gesenkt wird, bei dem keine Rückkopplung auftritt. Hierdurch wird überschüssige Energie im Motor verbraucht. 2. Die Absenkung am Ausgang kann durch andere FU-Faktoren begrenzt sein, beispielsweise durch vorhandene Bus- oder Stromregelungen. 3. Sobald der Ausgang einen sehr geringen Wert nahe null erreicht, wird automatisch eine DC-Bremsung begonnen, um den Stopp abzuschließen. Anschließend wird der Ausgang abgeschaltet.

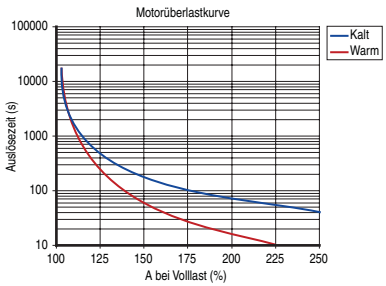
Motorüberlast

Bei Anwendungen mit einem einzelnen Motor kann der Frequenzumrichter für einen Schutz des Motors vor Überlastsituationen programmiert werden. Mit einer elektronischen thermischen I^2T-Überlastfunktion wird ein Thermorelais emuliert. Der Vorgang basiert auf den drei Parametern [Motornennstrom], [Mot.ueblastfakt.] und [Mot.ueblastfreq.] (Parameter 042, 048 und 047, in dieser Reihenfolge).

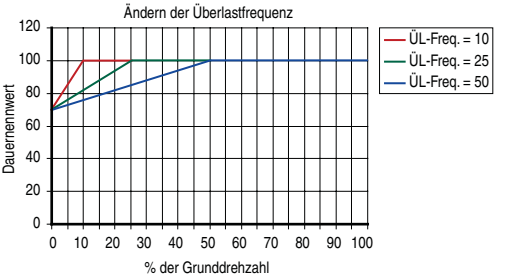
Der [Motornennstrom] wird mit dem [Mot.ueblastfakt.] multipliziert, so dass der Anwender den kontinuierlichen Nennstrom definieren kann, der von der Motorüberlastfunktion zugelassen wird. Über die [Mot.ueblastfreq.] kann der Anwender die Frequenz einstellen, unterhalb der die Motorüberlast herabgesetzt wird.

Der Motor kann dauerhaft mit 102 % Nennstrom betrieben werden. Wenn der Frequenzumrichter gerade aktiviert wurde, können für 180 Sekunden 150 % Nennstrom gefahren werden. Wenn der Motor länger als 30 Minuten mit 100 % betrieben wurde, kann der Frequenzumrichter für 60 Sekunden mit 150 % Nennstrom gefahren werden. Bei diesen Werten wird vorausgesetzt, dass der Frequenzumrichter oberhalb der [Mot.ueblastfreq.] arbeitet und der [Mot.ueblastfakt.] auf 1,00 eingestellt ist.

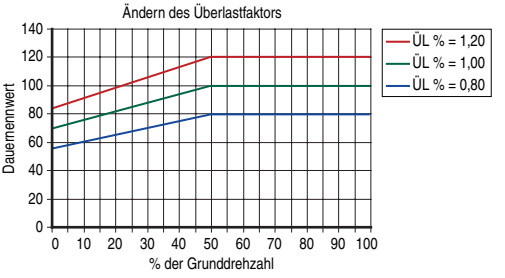
Bei einem Betrieb unterhalb von 100 % wird die Abkühlung des Motors bei der Temperaturberechnung berücksichtigt.



Die [Mot.ueblastfreq.] definiert die Frequenz, ab der die Motorüberlastleistung herabgesetzt wird. Die Motorüberlastleistung wird beim Betrieb unterhalb der [Mot.ueblastfreq.] reduziert. Bei allen anderen Einstellungen der [Mot.ueblastfreq.] außer null wird die Überlastleistung bei einer Ausgangsfrequenz von null auf 70 % reduziert.



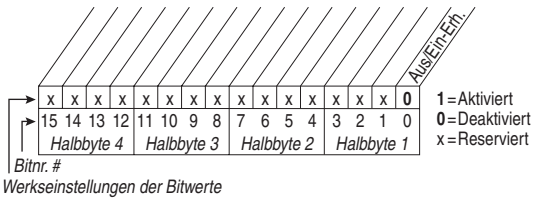
Der [Motornennstrom] wird mit dem [Mot.ueblastfakt.] multipliziert, um den Nennstrom für eine thermische Motorüberlast zu bestimmen. Diese Einstellung kann verwendet werden, um den Strompegel für das Auslösen einer thermischen Motorüberlast zu erhöhen oder zu senken. Der effektive Überlastfaktor ist eine Kombination aus [Mot.ueblastfreq.] und [Mot.ueblastfakt.].



Speicherung der Motorüberlast gemäß 2005 NEC

Der PowerFlex 70 EC (Firmware-Revision 3.002 oder höher) bietet die Möglichkeit, den Motorüberlastwert, gemäß den Motorüberlastanforderungen nach 2005 NEC, beim Abschalten zu speichern. Zur Unterstützung dieser Funktionalität wurde ein neuer Parameter hinzugefügt. Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie diese Funktion aktivieren und deaktivieren können.

Ebene B	Gruppe	Nr.	Parametername und -beschreibung *Symbolbeschreibungen siehe Seite 3-2*	Werte	Verwandt
MOTORSTEUERUNG (Ebene B)	Motordaten	050	**E C v3** **[Motor-ÜL-Modus]** Bei „0“ wird P219, [Therm Belast FU], beim Zurücksetzen oder Aus- und Einschalten des Frequenzumrichters auf null gesetzt. Bei „1“ wird der Wert beibehalten. Das Wechseln von „1“ zu „0“ führt zum Zurücksetzen von [Therm Belast FU] auf null.		219


Aus/Ein-Eifr.
x x x x x x x x x x x x x x x 0
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
Halbbyte 4
Halbbyte 3
Halbbyte 2
Halbbyte 1
Bitnr. #
1 = Aktiviert
0 = Deaktiviert
x = Reserviert

Werkseinstellungen der Bitwerte

Autostart

Wenn bei einer 2-Draht-Steuerung der Autostart konfiguriert wurde, startet der Frequenzumrichter, sofern alle Startbedingungen erfüllt sind (innerhalb von 10 Sekunden nach dem Einschalten des Frequenzumrichters) und der Starteingang der Klemmenleiste („Betrieb“, „Vorwärts“ oder „Rückwärts“ bei 2 Drähten) geschlossen ist. Vom Einschalten bis zum tatsächlichen Starten des Frequenzumrichters wird eine Warnmeldung angezeigt, die auf den stattfindenden Einschaltstartversuch hinweist.

Der Einschaltstartversuch wird abgebrochen, wenn eine der folgenden Bedingungen während des 10-sekündigen Startintervalls eintritt:

- Ein Fehlerzustand tritt ein.
- Eine Warnung vom Typ 2 wird ausgegeben.
- Der programmierte Aktivierungseingang der Klemmenleiste ist geöffnet.
- Sämtliche Betriebseingänge der Klemmenleiste („Betrieb“, „Vorwärts“ und „Rückwärts“) heben sich gegenseitig auf.
- Eine Stoppanforderung (von einer beliebigen Quelle) wird empfangen.

Wenn der Frequenzumrichter nach Ablauf des 10-sekündigen Intervalls nicht gestartet ist, wird der Einschaltstartversuch beendet.

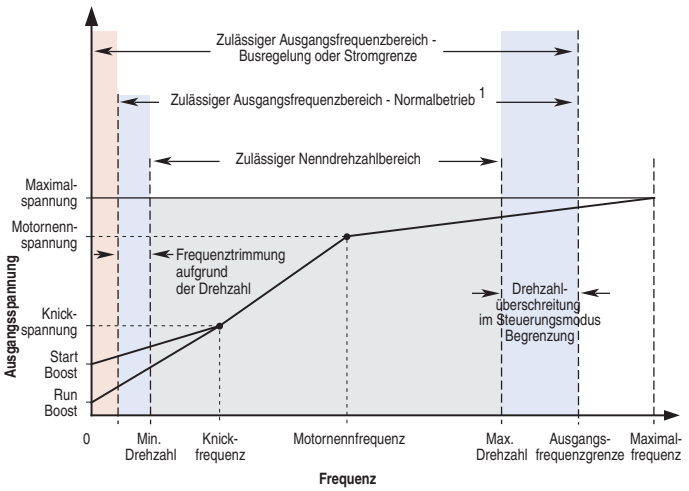
Überdrehzahl

Der programmierbare Wert „Drehzahlgrenze“ ermöglicht den Betrieb mit Maximaldrehzahl und bietet zusätzlich einen „Überdrehzahlbereich“, so dass ein Drehzahlregler, wie z. B. ein Encoder-Feedback oder Schlupfkompensation, die Ausgangsfrequenz über die Maximaldrehzahl erhöhen kann, um die maximale Motordrehzahl aufrechtzuerhalten.

Die folgende Abbildung zeigt ein typisches anwendungsspezifisches V/Hz-Profil. Die Minimaldrehzahl wird in Hertz eingegeben und legt die untere Drehzahlreferenzgrenze während des normalen Betriebs fest. Die Maximaldrehzahl wird in Hertz eingegeben und legt die obere Drehzahlreferenzgrenze fest. Beide Drehzahlparameter begrenzen lediglich den Referenzwert und nicht die Ausgangsfrequenz.

Die tatsächliche Ausgangsfrequenz bei maximaler Referenzdrehzahl ergibt sich aus der Summe von Referenzdrehzahl und Drehzahlsteigerung durch entsprechende Komponenten, wie z. B. eine Schlupfkompensation.

Die Drehzahlgrenze wird in Hertz eingegeben und zur Maximaldrehzahl addiert. Die Summe beider Werte (Drehzahlgrenze) liefert den Grenzwert für die Ausgangsfrequenz. Diese Summe (Drehzahlgrenze) wird mit der Maximalfrequenz verglichen. Wenn die Drehzahlgrenze die Maximalfrequenz übersteigt, wird ein Alarm ausgelöst, der den Betrieb verhindert.



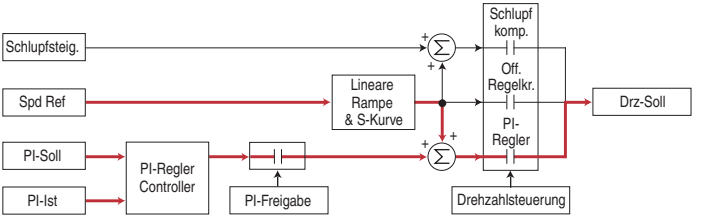
Hinweis 1: Die untere Grenze dieses Bereichs kann je nach dem Wert der Drehzahlsteigerung 0 sein.

PI-Regler für Standard Control

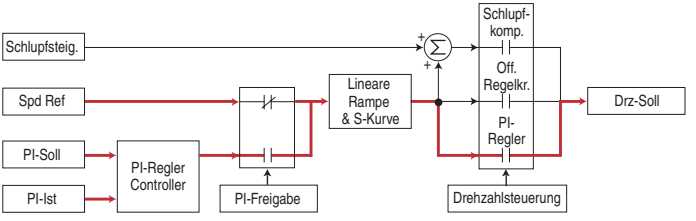
Die interne PI-Funktion des PowerFlex 70 bietet eine Prozesssteuerung mit geschlossenem Regelkreis, die sowohl eine Proportional- als auch eine Integralsteuerung erlaubt. Die Funktion wurde für Anwendungen mit einfachen Prozesssteuerungsanforderungen ohne externe Steuergeräte entworfen. Über die PI-Funktion kann der Mikroprozessor des Frequenzumrichters den Regelkreis für einen einzelnen Prozess verfolgen.

Die PI-Funktion liest den an den Frequenzumrichter gemeldeten Wert einer Prozessvariablen und vergleicht ihn mit einem festgelegten Sollwert, der im Frequenzumrichter gespeichert ist. Der Algorithmus nimmt dann eine Anpassung des PI-Regler-Ausgangs vor. Über die resultierende Änderung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters wird versucht, die Prozessvariable an den Sollwert anzugleichen.

Beim Betrieb im so genannten „Regelmodus“ (Trim Mode) werden der PI-Regelkreisausgang und eine festgelegte Hauptreferenzdrehzahl addiert.

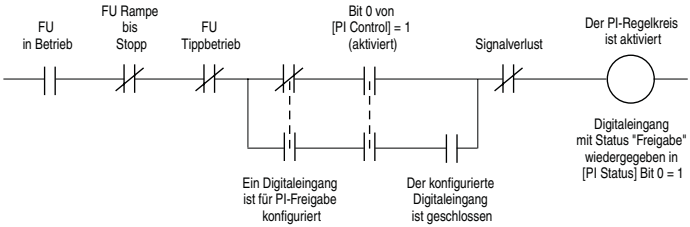


Beim Betrieb im Steuerungsmodus wird die Referenzdrehzahl vollständig durch den PI-Regler festgelegt. Diese Methode wird als „exklusiver Modus“ bezeichnet.



PI-Freigabe

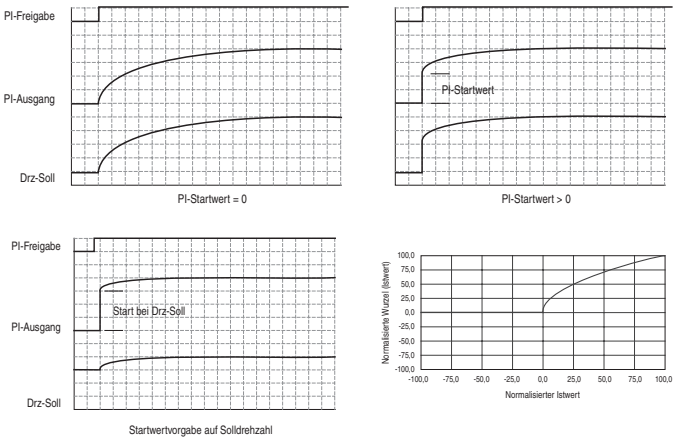
Der Ausgang des PI-Regelkreises kann eingeschaltet (freigegeben) oder ausgeschaltet (nicht freigegeben) werden. Über diese Steuerung kann der Anwender festlegen, wann der PI-Regelkreis die ausgegebene Drehzahl teilweise oder vollständig steuert. Folgende Abbildung zeigt die Logik für das Aktivieren des PI-Regelkreises.

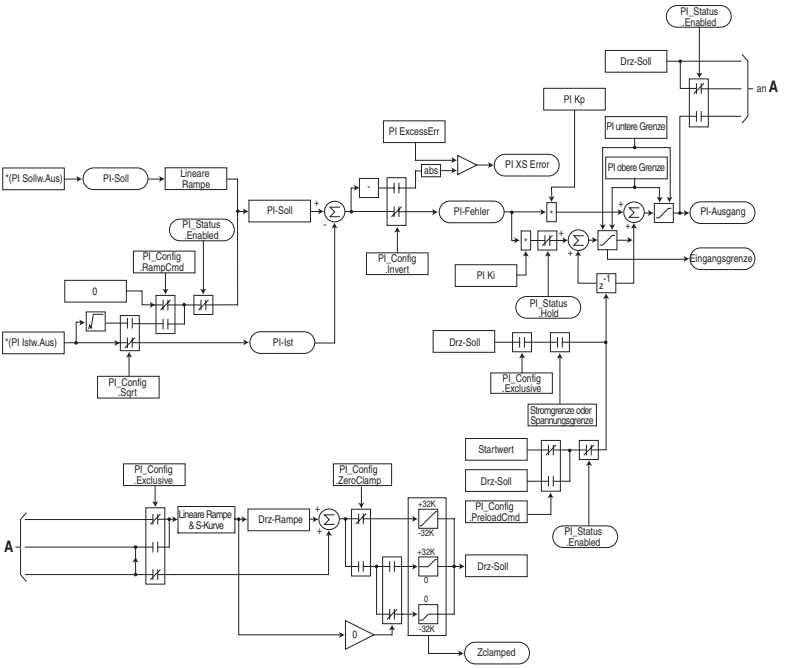


Der Frequenzumrichter muss aktiv sein, damit der PI-Regelkreis aktiviert wird. Der Regelkreis wird deaktiviert, wenn der Frequenzumrichter einen kontrollierten Stopp ausführt, im Schrittmodus arbeitet oder der Schutzmechanismus für die analogen Eingänge einen Signalverlust registriert.

Wenn „PI-Freigabe“ für einen Digitaleingang konfiguriert wurde, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein, um den Regelkreis zu aktivieren: der Digitaleingang muss geschlossen UND Bit 0 des Parameters [PI-Regelung] muss auf 1 gesetzt sein.

Wenn „PI-Freigabe“ für keinen der Digitaleingänge konfiguriert wurde, ist es ausreichend, wenn Bit 0 auf 1 gesetzt ist. Wenn das Bit dauerhaft auf 1 gesetzt wurde, wird der Regelkreis aktiviert, sobald der Frequenzumrichter in den Status „Betrieb“ wechselt.

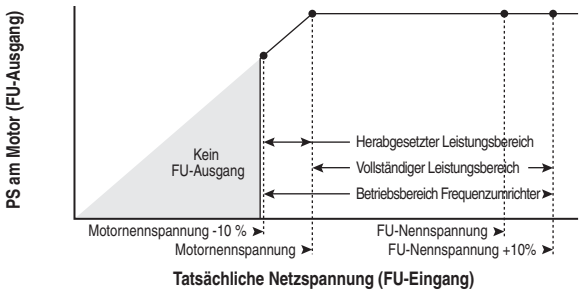



PI_Status .Enabled
Drz-Soll
an A
PI Kp
PI untere Grenze
PI obere Grenze
PI ExcessErr
PI XS Error
*(PI Sollw.Aus)
PI-Soll
Lineare Rampe
PI-Soll
PI-Fehler
PI-Ausgang
abs
PI_Status .Enabled
PI_Config .RampCmd
PI_Config .Invert
Eingangsgrenze
PI Ki
0
-1 z
PI_Status .Hold
*(PI Istw.Aus)
PI-Ist
Drz-Soll
PI_Config .Sqrt
PI_Config .Exclusive
Stromgrenze oder Spannungsgrenze
Startwert
Drz-Soll
PI_Config .PreloadCmd
PI_Status .Enabled
PI_Config .Exclusive
PI_Config .ZeroClamp
A
Lineare Rampe & S-Kurve
Drz-Rampe
+32K
-32K
+32K
0
Drz-Soll
0
-32K
0
Zclamped

Spannungstoleranz

FU-Nennwert	Netznennspannung	Motornennspannung	Volllastbereich Frequenzumrichter	Betriebsbereich Frequenzumrichter
200-240	200	200†	200-264	180-264
	208	208	208-264	
	240	230	230-264	
380-400	380	380†	380-528	342-528
	400	400	400-528	
	480	460	460-528	
500-600	600	575†	575-660	432-660

Volllastbereich Frequenzumrichter =	Motornennspannung bis FU-Nennspannung + 10 %. Der Nennstrom steht im gesamten Volllastbereich des Frequenzumrichters zur Verfügung.
Betriebsbereich Frequenzumrichter =	Kleinste† Motornennspannung - 10 % bis FU-Nennspannung + 10 %. Die Spannung am FU-Ausgang wird linear herabgesetzt, wenn die tatsächliche Netzspannung kleiner ist als die Motornennspannung.

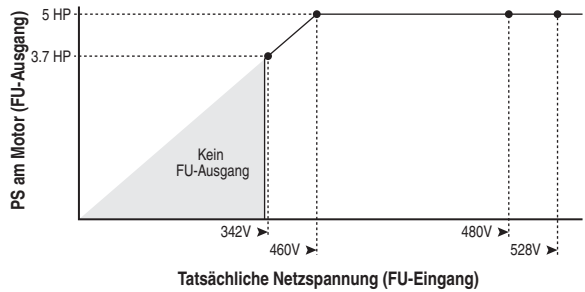


Beispiel:

Berechnung der Maximalleistung eines Motors mit 5 HP, 460 V. Der Motor ist an einen Frequenzumrichter mit 480 V Nennspannung angeschlossen, und die tatsächliche Netzeingangsspannung beträgt 342 V.

- Tatsächliche Netzspannung / Motornennspannung = 74,3 %
- 74,3 % × 5 HP= 3,7 HP
- 74,3 % × 60 Hz = 44,6 Hz

Bei 342 V tatsächlicher Netzspannung und einem Motor mit 5 HP, 460 V, beträgt die maximal mögliche Leistung 3,7 HP bei 44,6 Hz.



Hinweise:

Zahlen

2-Draht-Steuerung, **1-21**
3-Draht-Steuerung, **1-21**

A

Abdeckung, öffnen, **1-2**
Abgeschirmte Leistungskabel, **1-8**
Abmessungen
  Mindestabstände, **1-3**
  Montage, **1-3**, **A-9**
Abnehmen der Kabeleinführungsplatte, **1-11**
Abnehmen der unteren Platte, **1-11**
Abschirmungserdung, **1-5**
Aktiv.hardware, Fehler, **4-4**
Alarm 1 @ Stoer, **3-51**
Alarmbeschreibungen, **4-8**
Alarm-Gruppe, **3-54**
Alarmzustände
  Aufwachen, **4-12**
  Autostart, **4-11**
  Blstrm-Soll aBer, **4-9**, **4-10**
  Definition, **4-8**
  DigEin Konflikt, **4-9**, **4-10**
  Drehz-Soll Kflkt, **4-11**
  Eing.phasenverl., **4-11**
  Erdst.Warn., **4-9**, **4-10**
  FU-Uebrl Level, **4-9**, **4-10**
  IntDBWdst Ubrhtz, **4-11**
  IR-Spgsbereich, **4-11**
  Ixo-SpnngBereich, **4-11**
  Kfg Bip.AE Konfl, **4-8**
  KL Man.SW-Konflt, **4-12**
  Lastverlust, **4-11**
  Löschen, **4-8**
  MaxFreq Konflikt, **4-11**
  Motorthermistor, **4-11**
  Motortyp Kflkt, **4-11**
  Nenn-Hz Konflikt, **4-11**
  Netzstoerung, **4-11**
  Paramsatzkonfl, **4-12**
  PTK-Konflikt, **4-11**
  Schlafkonfig., **4-11**
  Unterspg, **4-12**
  Verl. Anlg.Eing., **4-8**
  Verzög.-Inhibit, **4-8**
  VHz U/f-Kennl, **4-12**
  Vorladung aktiv, **4-11**
Allgemeine Vorsichtshinweise, **P-3**
ALT-Taste, Funktionen, **B-2**
Amtliche Zulassung, **A-2**
Anl.Ausg.1 SW, **3-62**
Anl.Ausg.Fakt.1, **3-62**
Anlg. Ausg. 1 OG, **3-62**
Anlg. Ausg. 1 UG, **3-62**
Anlg. Ausg. Abs., **3-61**
Anlg. Ausg. Konf, **3-61**
Anlg. Eing. x OG, **3-60**
Anlg. Eing. x UG, **3-60**
Anlg.Eing. Qwrzl, **3-60**
Anschlusspositionen, DPI, **B-1**
Ansl x Adapter, Fehler, **4-6**
Anwendungs-Ebene, **3-67**
Anzeigen und Ändern von Parametern, **B-5**
Anzeigen von geänderten Parametern, **B-2**
Anzeigen, LED, **2-3**
Aufwachen, Alarm, **4-12**
Ausgangsfreq, **3-11**
Ausgangslstg, **3-11**
Ausgangsspannung, **3-11**
Ausgangsstrom, **3-11**
Ausg-Leistungsf., **3-11**
Auswahl des Drehzahlsollwerts, **1-23**
Auswahl des dynamischen Bremswiderstands, **3-38**
Auto./Man.Knfg, **3-43**
Auto/Manuell
  Modi, **1-23**
  Steuerung, **1-24**
Automatischer Modus, **1-23**
Autostart, **3-39**
Autostart, Alarm, **4-11**

Autostrtversuche, **3-39**
Autostrtversuche, Fehler, **4-3**
Autotune, **3-17**
AutoTune Abbr., Fehler, **4-3**
Autotune-Mom., **3-18**

B

Bandbr. n-Regl., **3-32**
Baugröße, FU, **P-3**
Baugrößenbezeichnungen, **A-1**, **A-16**
Bearbeiten von Parametern, **3-1**
Bedienerschnittstelle, **B-5**
Belastungsgrenzen-Gruppe, **3-33**
Ben.einst. laden, **3-44**
Ben.einst. Prfs, Fehler, **4-7**
Ben.einst.speich, **3-44**
Beschl-Maske, **3-56**
Beschl-Zeit x, **3-33**
Betriebsdaten-Gruppe, **3-11**
Betriebsmodi, **1-23**
Betriebstemperatur, **1-3**
Betriebszeit, **3-11**
Bewehrtes Kabel, **1-8**
Blindstrom, **3-11**
Blstrm-Soll aBer, Alarm, **4-9**, **4-10**
Blstrm-Soll aBer, Fehler, **4-4**
Buskondensatoren, Entladen, **P-4**
Busreg. Kd, **3-38**
Busreg. Ki, **3-36**
Busreg. Kp, **3-38**
Busreg. Modus x, **3-37**
Bus-Reg.-Verst., **3-36**
Busspannung, Messung, **1-11**

C

Ca.-Drehmoment, **3-12**
Checkliste, Inbetriebnahme, **2-2**
Code Störung x, **3-53**

D

Datalinks-Gruppe, **3-58**
Daten, Diagnose, **B-4**
Daten, speichern, **B-4**
Datenausgang, **3-58**
Dateneingang, **3-58**
Dauer DC-Bremse, **3-36**
DB beim Stillst., **3-35**
DB-Widerst. Typ, **3-38**
DC-Bus, Spannungsmessung, **1-11**
DC-Busspannung, **3-12**
DC-Busspeicher, **3-12**
Definierte Drehzahl-Gruppe, **3-25**
Diagnosedaten, anzeigen, **B-4**
Diagnosegruppe, **3-47**
Dig. Ausg. x AUS, **3-66**
Dig. Ausg. x EIN, **3-65**
Dig.Ausg. Status, **3-49**
Dig.Ausg.SW, **3-64**
Dig.Eing. Status, **3-49**
DigEin Konflikt, Alarm, **4-9**, **4-10**
Digitale Eingänge-Gruppe, **3-63**
Digitaleausgänge-Gruppe, **3-64**
DPI-Anschlusspositionen, **B-1**
DPI-Datenrate, **3-55**
Drehm.Setpoint1, **3-18**
Drehmoment-Modus, **3-15**
Drehz.Modus, **3-21**
Drehz.-Sollw., **3-12**
Drehz.-Trimmpoti-Gruppe, **3-26**
Drehzahlgrenze, **3-22**
Drehzahlgrenze, Fehler, **4-5**
Drehzahlmodus, **3-21**, **3-23**
DrehzLimit Rueck, **3-23**
Drehz-Soll Kflkt, Alarm, **4-11**
Drehz-Sollw A OG, **3-24**
Drehz-Sollw A UG, **3-24**
Drehz-Sollw B OG, **3-24**
Drehz-Sollw B UG, **3-24**
Drehz-Sollw-Quel, **3-48**
Drhz.Modus&Grnz.-Gruppe, **3-21**, **3-23**
DriveExplorer, **3-1**
DriveTools, **3-1**
Drz.Fehl.Filt.BB, **3-31**
Dynamische Regelungs-Ebene, **3-33**

E

E/A
- Klemmenblock, **1-16**
- Verdrahtung, **1-14**
- Verdrahtungs-Beispiele, **1-21**

Ebene
- Anwendungen, **3-67**
- Dynam. Regelung, **3-33**
- Eing. & Ausg., **3-60**
- Kommunikation, **3-55**
- Motorsteuerung, **3-14**
- Solldrehzahl, **3-21**
- Ueberwachung, **3-11**
- Zusatzfunktionen, **3-43**

Ebene-Gruppe-Parameter (EGP), **3-4**
Edst.Warn.Lvl., **3-42**
EGP (Ebene-Gruppe-Parameter), **3-4**
Eing.phasenverl., Alarm, **4-11**
Eing.phasenverl., Fehler, **4-5**
Eingänge & Ausgänge-Ebene, **3-60**
Eingangsgeräte
- Leistungsschalter, **1-6**
- Schütze, **1-12**, **1-13**
- Sicherungen, **1-6**

Eingangsklemmen, Leistung, **1-11**
Eingangsleistung, Voraussetzungen, **1-4**
Eingangsschütz
- Start/Stopp, **1-12**, **1-13**

Eingangssicherung, **1-6**
Einh. Mot. Istg., **3-14**
Einhaltung der EU-Richtlinien, **1-25**
Einphasen-Leistungsaufnahme, **1-9**
Einschalten des FUs, **2-2**
Einstellen von Präferenzen, **B-5**
Elektrostatische Entladung, ESD, **P-3**
EMI/RFI
- Erdung, Filter, **1-6**
- Störung, **1-25**

Enc. Drehzahl, **3-20**
Enc. Istposition, **3-20**
Enc. Pulse/U, **3-20**
Encoder-Daten, **A-4**
EncoderDrehz, **3-12**
Encodertyp, **3-20**
Encoder-Verdrahtung, **1-20**
Encoder-Verlust, Fehler, **4-4**
Enhanced Control, **3-4**
Entfernen der Abdeckung, **1-2**
Entladen der Buskondensatoren, **P-4**
Erdleitung, siehe unter *Erdung*
Erdschluss, Fehler, **4-6**
Erdst.Warn., Alarm, **4-9**, **4-10**
Erdung
- Abschirmung, **1-5**
- Allgemeines, **1-5**
- Bus, **1-5**
- Filter, **1-6**
- Impedanz, **1-5**
- Leiter, **1-5**
- Motor, **1-8**
- Sicherheit, Schutzerde, **1-5**

Erläuterungen zu den Bestellnummern, **P-6**
Ers. HStP-LstP, Fehler, **4-7**
Ersatzteile, **P-1**
ESD, elektrostatische Entladung, **P-3**
Exkl Zugr Sollw, **3-57**
Exklusivmaske, **3-57**
Exklusivzugriff, **3-58**

F

Fehler
- Aktiv.hardware, **4-4**
- Ansl x Adapter, Fehler, **4-6**
- Anzeigen, **4-3**
- Autostrtversuche, **4-3**
- AutoTune Abbr., **4-3**
- Ben.einst. Prfs, **4-7**
- Blstrm-Soll aBer, **4-4**
- Definition, **4-3**
- Drehzahlgrenze, **4-5**
- Eing.phasenverl., **4-5**
- Encoder-Verlust, **4-4**
- Erdschluss, **4-6**
- Ers. HStP-LstP, **4-7**
- FU am Netz, **4-4**
- FU-Ueberlast, **4-4**

Hilfseingang, **4-3**
HW-Ueberstrom, **4-5**
Inkpt.HStP-LstP, **4-5**
IR-Spgsbereich, **4-5**
Ixo-SpnngBereich, **4-5**
Kuehlk.uebertemp, **4-4**
Kurzschluss, **4-6**
Lastverlust, **4-3**
Löschen, **4-3**
Motorthermistor, **4-5**
Motorüberlast, **4-5**
Netzstoerung, **4-7**
Param.pruefsumm, **4-6**
ParamWerkseinst., **4-6**
Prfsum Anlg.Kal., **4-3**
Prfsum LstP, **4-7**
SW-Stromlimit, **4-7**
SW-Ueberstrom, **4-7**
Transist.uebtemp, **4-7**
Ueberlast, **4-4**
Ueberspannung, **4-6**
Unterspg, **4-7**
Verl. Anlg.Eing., **4-3**
Verl. DPI-Ansl x, **4-6**
Verzög.-Inhibit, **4-4**
Fehler geloescht, Markierung, **4-4**
Fehlerbehebung, **4-3**
Fehlerbeschreibungen, **4-3**
Fehler-Gruppe, **3-52**
Festfrequenz x, **3-25**
Fhl Wtsch loesch, Markierung, **4-4**
Filter, RFI, **1-6**
Filteroption für Leistungsaufnahmeklemmen, **1-11**
Flieg-Start EIN, **3-39**
Flieg-StartVerst, **3-39**
Flussbremse, **3-38**
Freq. Kerbfilter, **3-20**
Frequenzsollwert, **3-11**
FrgDynBen. einst, **3-46**, **3-64**
FU am Netz, Fehler, **4-4**
FU-Baugröße, **P-3**
FU-Erdung, **1-5**
FU-Logik Ergeb., **3-55**
FU-Nennwerte, **A-1**, **A-16**
FU-Pruefsumme, **3-45**
FU-Rampe Ergeb., **3-55**
FU-Sollw. Ergeb., **3-55**
FU-Speicher-Gruppe, **3-44**
FU-Ueberl.Modus, **3-33**
FU-Ueberlast, Fehler, **4-4**
FU-Uebrl Level, Alarm, **4-9**, **4-10**

G

Gehäusenennleistung, **1-3**
gener. P-Limit, **3-34**
Geraetealarm 1, **3-47**
Geraetedaten-Gruppe, **3-13**
Geraetestatus 1, **3-47**
Geraetestatus 3, **3-50**
Geraetetemp., **3-49**
Gesamttraeght, **3-32**
Gleichtaktkondensatoren, **1-13**
Gruppe
Alarmzustände, **3-54**
Analogausgaenge, **3-61**
Analogeingaenge, **3-60**
Belast.-grenzen, **3-33**
Betriebsdaten, **3-11**
Datalinks, **3-58**
Definierte Drehz, **3-25**
Diagnosen, **3-47**
Digitale Ausg., **3-64**
Digitale Eing., **3-63**
Drehz.-Trimmpoti, **3-26**
Drhz.Modus&Grnz., **3-21**, **3-23**
Fehler, **3-52**
FU-Speicher, **3-44**
Geraetedaten, **3-13**
Kfg HIM-Sollw., **3-43**
Kfg Motorpoti, **3-44**
Komm.-Einstell., **3-55**
Konfig.Drehricht, **3-43**
LWL-Funktionen, **3-67**
Masken & Zugrbtg, **3-56**
Momentattribute, **3-15**
Motordaten, **3-14**
Netzstoerung, **3-42**

Neustart-Modi, **3-39**
PI-Regler, **3-28**
Rampen-Einst., **3-33**
Schlupfkomp., **3-27**
Sicherheit, **3-59**
Solldrehzahlen, **3-24**
Stopp/Brems-Mod., **3-35**
V/Hz, **3-19**
Gruppe analoge Ausgänge, **3-61**
Gruppe Analoge Eingänge, **3-60**

H

Handbuch, Schreibweisen, **P-2**
Hardware-Aktivierungsstromkreis
Aktivierungsstromkreis, **1-18**
Häufig auftretende Symptome und Abhilfemaßnahmen, **4-14**
HighRes Ref, **3-58**
Hilfseingang, Fehler, **4-3**
HIM, entfernen, **B-2**
HIM-Menüaufbau, **B-3**
HIM-SW spei., **3-43**
HW-Ueberstrom, Fehler, **4-5**

I

Inbetriebnahme
Prüfliste, **2-2**
S.M.A.R.T., **2-3**
Unterstützung, **2-4**
Inkpt.HStP-LstP, Fehler, **4-5**
Installation, **1-1**
Int Neustartvers, **3-39**
IntDBWdst Ubrhtz, Alarm, **4-11**
IP66-Installationen, **1-12**
IR-Spgsabfall, **3-17**
IR-Spgsbereich, Alarm, **4-11**
IR-Spgsbereich, Fehler, **4-5**
IXo-Spgsabfall, **3-17**
Ixo-SpnngBereich, Alarm, **4-11**
Ixo-SpnngBereich, Fehler, **4-5**

K

Kabel, Leistung
Abgeschirmt, **1-6**, **1-8**
Bewehrt, **1-8**
Isolation, **1-6**
Nicht abgeschirmt, **1-6**, **1-7**
Trennung, **1-6**
Typ, **1-6**
Kabelkanal, **1-9**
Kabelkanäle, **1-9**
Kabellänge
Motor, **1-9**
Signal, **1-15**
Kerbfilter K, **3-20**
Kfg Anlg. Eing., **3-60**
Kfg Bip.AE Konfl, Alarm, **4-8**
Kfg HIM-Sollw.-Gruppe, **3-43**
Kfg Motorpoti-Gruppe, **3-44**
Kfg Stoerung 1, **3-52**
KfgDynBen. Einst, **3-45**
KfgDynBen. einst, **3-46**
Ki n-Regler, **3-31**
KL Man.SW-Konflt, Alarm, **4-12**
Klemmenblock
E/A, **1-16**
Leistung, **1-10**
Klemmenblock für den Netzanschluss, **1-10**
Knickfrequenz, **3-19**
Knickspannung, **3-19**
Kommunikation
Konfigurationen programmierbarer Regler, **A-5**
Logikbefehlswort, **A-6**
Logikstatuswort, **A-7**
Kommunikations-Ebene, **3-55**
Kommunikations-Einstellungs-Gruppe, **3-55**
Kompensation, **3-16**
Kondensatoren, entladen, **P-4**
Konfig. Alarm 1, **3-54**
Konfig.Drehricht-Gruppe, **3-43**

Konfigurationen programmierbarer Regler, **A-5**
Kp n-Regler, **3-31**
Kuehlk.uebertemp, Fehler, **4-4**
Kurzschluss, Fehler, **4-6**
kWh, **3-12**

L

Lastverl.level, **3-42**
Lastverl.zeit, **3-42**
Lastverlust, Alarm, **4-11**
Lastverlust, Fehler, **4-3**
LCD-HIM, Menüs, **B-3**
LED-Anzeigen, **2-3**
Leistungsaufnahme
  Einphasig, **1-9**
Leistungsaufnahmeklemmen, **1-11**
Leistungskabel/Hauptklemmen, **1-6**
Leistungsschalter
  Eingang, **1-6**
  Nennwerte, **A-1**, **A-16**
Letzt.Halt-Quell, **3-49**
Level DC-Bremse, **3-36**
Limit Inenn, **3-34**
Liste, Parameter, **3-68**
Logikbefehlswort, **A-6**
Logikmaske, **3-56**, **3-59**
Logikmaske aktiv, **3-59**
Logikstatuswort, **A-7**
Löschen
  Alarmzustände, **4-8**
  Fehler, **4-3**
Lvl Dig. Ausg. x, **3-65**
Lvl ParamZugriff, **3-44**
LWL-Funktionen-Gruppe, **3-67**
LWL-Status, **3-67**
LWL-Steuerung, **3-67**

M

Magn.Modus, **3-16**
Magn.stromvorg., **3-17**
Magn.Zeit, **3-16**
Man.-Ref-Start, **3-43**
Manuelle/automatische Steuerung, **1-24**
Manueller Modus, **1-23**
Markierung
  Fehler geloescht, **4-4**
  Fhl Wtsch loesch, **4-4**
Masken & Zugriffsberechtigungen-Gruppe, **3-56**
Max. Drehzahl, **3-21**
Max. Verf.Drehz., **3-67**
MaxFreq Konflikt, Alarm, **4-11**
Maximalfrequenz, **3-15**
Maximalspannung, **3-15**
M-bild. I-Sollw, **3-19**
Menüaufbau, HIM, **B-3**
Messen der DC-Busspannung, **1-11**
Min. Drehzahl, **3-21**
Mindestabstände, **1-3**
Modi, Auto/Manuell, **1-23**
MOD-LED, **2-3**
Momentattributgruppe, **3-15**
Momentperf.mod., **3-15**
Montageabstände und Orientierung, **1-3**
MOP-Wert speich, **3-44**
Mot.ueblastfakt., **3-14**
Mot.ueblastfreq., **3-14**
Mot.uel.-Ausl.zt, **3-50**
Motordatengruppe, **3-14**
Motorkabellängen, **1-9**
Motornenndrehz., **3-14**
Motornennfreq., **3-14**
Motornennleistg., **3-14**
Motornennspg., **3-14**
Motornennstrom, **3-14**
Motorpoti-Freq., **3-12**
Motorpoti-Maske, **3-57**
Motorpoti-Rate, **3-44**
Motorstarter, **A-1**, **A-16**
Motorsteuerungsebene, **3-14**
Motorthermistor, Alarm, **4-11**
Motorthermistor, Fehler, **4-5**
Motortyp, **3-14**

Motortyp Kflkt, Alarm, **4-11**
Motorüberlast, Fehler, **4-5**
Motor-ÜL-Modus, **3-12**, **3-15**, **C-9**
MOVs, **1-13**
M-Sollw. x OG, **3-18**
M-Sollw. x UG, **3-18**
MWh, **3-11**

N

Neg M-Begr., **3-19**
NEMA-Typ 4X/12-Installationen, **1-12**
Nenn-Hz Konflikt, Alarm, **4-11**
Nennleistung kW, **3-13**
Nennschlupf, **3-27**
Nennspannung V, **3-13**
Nennstrom A, **3-13**
Nennwerte, **A-1**, **A-16**
NET-LEDs, **2-3**
Netzausf.modus, **3-42**
Netzausfallzeit, **3-42**
Netzeingangs-Leistungsschalter, **A-1**, **A-16**
Netzeingangssicherungen, **A-1**, **A-16**
Netzstoerung, Alarm, **4-11**
Netzstoerung, Fehler, **4-7**
Netzstörungsgruppe, **3-42**
Netzstrom
- Erde, **1-5**
- Quelle, **1-3**
- Ungeerdet, **1-4**
- Unsymmetrisch, **1-4**

Netzstromquelle, **1-3**
Neustart-Modi-Gruppe, **3-39**
Nicht abgeschirmte Leistungskabel, **1-7**
n-Red. b. Imax, **3-34**
n-Regler, **3-32**
n-Vorsteuer., **3-31**

O

Öffnen der Abdeckung, **1-2**

P

Param.pruefsumm, Fehler, **4-6**
Parameter
- Alarm 1 @ Stoer, **3-51**
- Ändern/bearbeiten, **B-5**
- Anl.Ausg.1 SW, **3-62**
- Anl.Ausg.Fakt.1, **3-62**
- Anlg. Ausg. 1 OG, **3-62**
- Anlg. Ausg. 1 UG, **3-62**
- Anlg. Ausg. Abs., **3-61**
- Anlg. Ausg. Konf, **3-61**
- Anlg. Eing. x OG, **3-60**
- Anlg. Eing. x UG, **3-60**
- Anlg.Eing. Qwrzl, **3-60**
- Anordnung, **3-3**
- Anzeigen, **B-5**
- Anzeigen, Liste der geänderten, **B-2**
- Ausgangsfreq, **3-11**
- Ausgangslstg, **3-11**
- Ausgangsspannung, **3-11**
- Ausgangsstrom, **3-11**
- Ausg-Leistungsf., **3-11**
- Auto./Man.Knfg, **3-43**
- Autostart, **3-39**
- Autostrtversuche, **3-39**
- Autotune, **3-17**
- Autotune-Mom., **3-18**
- Bandbr. n-Regl., **3-32**
- Ben.einst. laden, **3-44**
- Ben.einst.speich, **3-44**
- Beschl-Maske, **3-56**
- Beschl-Zeit x, **3-33**
- Beschreibung, **3-1**
- Betriebszeit, **3-11**
- Blindstrom, **3-11**
- Busreg. Kd, **3-38**
- Busreg. Ki, **3-36**
- Busreg. Kp, **3-38**
- Busreg. Modus x, **3-37**
- Bus-Reg.-Verst., **3-36**
- Ca.-Drehmoment, **3-12**
- Code Störung x, **3-53**

Datenausgang, **3-58**
Dateneingang, **3-58**
Dauer DC-Bremse, **3-36**
DB beim Stillst., **3-35**
DB-Widerst. Typ, **3-38**
DC-Busspannung, **3-12**
DC-Busspeicher, **3-12**
Dig. Ausg. x AUS, **3-66**
Dig. Ausg. x EIN, **3-65**
Dig.Ausg. Status, **3-49**
Dig.Ausg.SW, **3-64**
Dig.Eing. Status, **3-49**
DPI-Datenrate, **3-55**
Drehm.Setpoint1, **3-18**
Drehmoment-Modus, **3-15**
Drehz.Modus, **3-21**
Drehz.-Sollw., **3-12**
Drehzahlgrenze, **3-22**
Drehzahlmodus, **3-21**, **3-23**
DrehzLimit Rueck, **3-23**
Drehz-Sollw A OG, **3-24**
Drehz-Sollw A UG, **3-24**
Drehz-Sollw B OG, **3-24**
Drehz-Sollw B UG, **3-24**
Drehz-Sollw-Quel, **3-48**
Drz.Fehl.Filt.BB, **3-31**
Edst.Warn.Lvl., **3-42**
Einh. Mot. Istg., **3-14**
Enc. Drehzahl, **3-20**
Enc. Istposition, **3-20**
Enc. Pulse/U, **3-20**
EncoderDrehz, **3-12**
Encodertyp, **3-20**
Exkl Zugr Sollw, **3-57**
Exklusivmaske, **3-57**
Exklusivzugriff, **3-58**
Festfrequenz x, **3-25**
Flieg-Start EIN, **3-39**
Flieg-StartVerst, **3-39**
Flussbremse, **3-38**
Freq. Kerbfilter, **3-20**
Frequenzsollwert, **3-11**
FrgDynBen. einst, **3-46**, **3-64**
FU-Logik Ergeb., **3-55**
FU-Pruefsumme, **3-45**
FU-Rampe Ergeb., **3-55**
FU-Sollw. Ergeb., **3-55**
FU-Ueberl.Modus, **3-33**
gener. P-Limit, **3-34**
Geraetealarm 1, **3-47**
Geraetestatus 1, **3-47**
Geraetestatus 3, **3-50**
Geraetetemp., **3-49**
Gesamttraeght, **3-32**
HighRes Ref, **3-58**
HIM-SW spei., **3-43**
Int Neustartvers, **3-39**
IR-Spgsabfall, **3-17**
IXo-Spgsabfall, **3-17**
Kerbfilter K, **3-20**
Kfg Anlg. Eing., **3-60**
Kfg Stoerung 1, **3-52**
KfgDynBen. Einst, **3-45**
KfgDynBen. einst, **3-46**
Ki n-Regler, **3-31**
Knickfrequenz, **3-19**
Knickspannung, **3-19**
Kompensation, **3-16**
Konfig. Alarm 1, **3-54**
Kp n-Regler, **3-31**
kWh, **3-12**
Lastverl.level, **3-42**
Lastverl.zeit, **3-42**
Letzt.Halt-Quell, **3-49**
Level DC-Bremse, **3-36**
Limit Inenn, **3-34**
Logikmaske, **3-56**, **3-59**
Logikmaske aktiv, **3-59**
Lvl Dig. Ausg. x, **3-65**
Lvl ParamZugriff, **3-44**
LWL-Status, **3-67**
LWL-Steuerung, **3-67**
Magn.Modus, **3-16**
Magn.stromvorg., **3-17**

Magn.Zeit, **3-16**
Man.-Ref-Start, **3-43**
Max. Drehzahl, **3-21**
Max. Verf.Drehz., **3-67**
Maximalfrequenz, **3-15**
Maximalspannung, **3-15**
M-bild. I-Sollw, **3-19**
Min. Drehzahl, **3-21**
Momentperf.mod., **3-15**
MOP-Wert speich, **3-44**
Mot.ueblastfakt., **3-14**
Mot.ueblastfreq., **3-14**
Mot.uel.-Ausl.zt, **3-50**
Motornenndrehz., **3-14**
Motornennfreq., **3-14**
Motornennleistg., **3-14**
Motornennspg., **3-14**
Motornennstrom, **3-14**
Motorpoti-Freq., **3-12**
Motorpoti-Maske, **3-57**
Motorpoti-Rate, **3-44**
Motortyp, **3-14**
Motor-ÜL-Modus, **3-12**, **3-15**, **C-9**
M-Sollw. x OG, **3-18**
M-Sollw. x UG, **3-18**
MWh, **3-11**
Neg M-Begr., **3-19**
Nennleistung kW, **3-13**
Nennschlupf, **3-27**
Nennspannung V, **3-13**
Nennstrom A, **3-13**
Netzausf.modus, **3-42**
Netzausfallzeit, **3-42**
n-Red. b. Imax, **3-34**
n-Regler, **3-32**
Nummernliste, **3-4**
n-Vorsteuer., **3-31**
PI obere Grenze, **3-29**
PI untere Grenze, **3-29**
PI-Ausg.-Anz., **3-30**
PI-Bandbr.Filter, **3-30**
PI-Diff.zeit, **3-30**
PI-Fehler-Anz., **3-30**
PI-Integralzeit, **3-29**
PI-Istw. hoch, **3-30**
PI-Istw. niedr., **3-30**
PI-Istw.-Anz., **3-30**
PI-Istw.Auswahl, **3-29**
PI-Konfiguration, **3-28**
PI-Prop.-Verst., **3-29**
PI-Regelung, **3-28**
PI-Setpoint, **3-28**
PI-Sollw. hoch, **3-30**
PI-Sollw. niedr., **3-30**
PI-Sollw.-Anz., **3-30**
PI-Sollw.Auswahl, **3-28**
PI-Startwert, **3-29**
PI-Status, **3-29**
Polzahl, **3-14**
Port-Mask. aktiv, **3-59**
Pos M-Begr., **3-19**
P-Sprung, **3-67**
Rampen Drehz, **3-12**
Regler-SW Vers., **3-13**
Reset Anz., **3-44**
Reset Werkseinst, **3-44**
Richtungsmaske, **3-56**
Richtungsmodus, **3-43**
Run Boost, **3-19**
Schl. Drehz.mess, **3-27**
Schlaf/Wach-Mod., **3-40**
Schlaf/Wach-Ref., **3-41**
Schlaf-Grenze, **3-41**
Schlaf-Zeit, **3-41**
Schreib AktMaske, **3-59**
Schreib KfgMaske, **3-59**
S-Kurve %, **3-33**
Sollmoment, **3-12**
Sollwertmaske, **3-56**
Spannungsklasse, **3-45**
Sprache, **3-45**
Sprungfreq-Band, **3-22**
Sprungfrequenz x, **3-22**
Start-/Bes.boost, **3-19**
Start-Markier., **3-53**
Startmaske, **3-56**

Start-Verhind., **3-48**
Startverzoeg., **3-39**
Status 1 @ Stoer, **3-51**
Status 3 @ Stoer, **3-50**
Steuerstatus, **3-19**
Stoerquitt-Maske, **3-56**
Stoerquitt-Mod., **3-53**
Stoerung A, **3-51**
Stoerung Busspg, **3-51**
Stoerung Freq, **3-51**
Stoerungsquitt., **3-53**
Stopp/Brms Mod x, **3-35**
Stoppmodus x, **3-35**
SV-Boostfilter, **3-16**
SW-Stroml.zeit, **3-34**
Sync.-Zeit, **3-67**
Taktfrequenz, **3-34**
TB Man Soll OG, **3-25**
TB Man Soll UG, **3-25**
Testpunkt x Daten, **3-52**
Testpunkt x Wahl, **3-52**
Therm Belast FU, **3-50**
Therm Belast Mot, **3-50**
Tippdrehz. 1, **3-25**
Tippdrehz. 2, **3-25**
Tippdrehzahl, **3-25**
Tippfreq-Maske, **3-56**
Traegh.-Autotun, **3-18**
Trimm % Sollw., **3-26**
Trimm Ausg. Wahl, **3-26**
Trimm Eing. Wahl, **3-26**
Trimm OG, **3-26**
Trimm UG, **3-26**
Typen, **3-1**
Verf.Beschl.zeit, **3-67**
Verl. Anlg.Eing. x, **3-60**
Verst Schlupfkom, **3-27**
Verst.Stromgrenz, **3-33**
Verzoeg-Maske, **3-56**
Verzoeg-Zeit x, **3-33**
Vf.-Drz.Verz, **3-67**
Wach-Grenze, **3-41**
Wach-Zeit, **3-41**
Wahl Anlg.Ausg 1, **3-61**
Wahl Dig.Ausg. x, **3-65**
Wahl Dig.Eing. x, **3-63**
Wahl DPI SW, **3-56**
Wahl DPI-Anschl, **3-56**
Wahl Fdb.Filter, **3-20**
Wahl M-Sollw. x, **3-18**
Wahl Solldrehz.A, **3-24**
Wahl Solldrehz.B, **3-24**
Wahl Stromgrenze, **3-33**
Wahl TB Man Soll, **3-25**
Wert Anlg.Eing.x, **3-12**
Wert DPI-Anschl, **3-56**
Wert Stromgrenze, **3-33**
Whl DC-Brems Lvl, **3-35**
Wirkstrom, **3-11**
Zeit Stoerung x, **3-54**
Zugr Beschl-Zeit, **3-57**
Zugr Motorpoti, **3-57**
Zugr Start, **3-57**
Zugr Stoerquitt., **3-57**
Zugr Stoppbefehl, **3-57**
Zugr Tippfreq, **3-57**
Zugr VerzoegZeit, **3-57**
ZugrDrehrichtung, **3-57**
Parameter-Ansicht
  Alle
    Enhanced Control, **3-9**
    Standard Control, **3-7**
  Grund
    Enhanced Control, **3-6**
    Standard Control, **3-5**
Parameter-Liste, **3-68**
Parameter-Zugriffsebene, **3-4**
Paramsatzkonfl, Alarm, **4-12**
ParamWerkseinst., Fehler, **4-6**
PI obere Grenze, **3-29**
PI untere Grenze, **3-29**
PI-Ausg.-Anz., **3-30**
PI-Bandbr.Filter, **3-30**
PI-Diff.zeit, **3-30**
PI-Fehler-Anz., **3-30**
PI-Integralzeit, **3-29**

PI-Istw. hoch, **3-30**
PI-Istw. niedr., **3-30**
PI-Istw.-Anz., **3-30**
PI-Istw.Auswahl, **3-29**
PI-Konfiguration, **3-28**
PI-Prop.-Verst., **3-29**
PI-Regelung, **3-28**
PI-Regler-Gruppe, **3-28**
PI-Setpoint, **3-28**
PI-Sollw. hoch, **3-30**
PI-Sollw. niedr., **3-30**
PI-Sollw.-Anz., **3-30**
PI-Sollw.Auswahl, **3-28**
PI-Startwert, **3-29**
PI-Status, **3-29**
Polzahl, **3-14**
PORT-LED, **2-3**
Port-Mask. aktiv, **3-59**
Pos M-Begr., **3-19**
Präferenzen, einstellen, **B-5**
Prfsum Anlg.Kal., Fehler, **4-3**
Prfsum LstP, Fehler, **4-7**
Programmierung, **3-1**
P-Sprung, **3-67**
PTK-Konflikt, Alarm, **4-11**
Publikationen, Referenz, **P-2**

R

Rampen Drehz, **3-12**
Rampen-Einstellungs-Gruppe, **3-33**
Referenzhandbuch, **P-1**
Referenzmaterial, **P-2**
Regler-SW Vers., **3-13**
Reset Anz., **3-44**
Reset Werkseinst, **3-44**
RFI, siehe *EMI/RFI*
RFI-Filter, Eingangsklemmen, **1-11**
RFI-Filteroption, **1-12**
Richtungsmaske, **3-56**
Richtungsmodus, **3-43**
Run Boost, **3-19**

S

S.M.A.R.T. Inbetriebnahme, **2-3**
Safe Off-Betrieb, **1-19**
Schl. Drehz.mess, **3-27**
Schlaf/Wach-Mod., **3-40**
Schlaf/Wach-Ref., **3-41**
Schlaf-Grenze, **3-41**
Schlafkonfig. Alarm, **4-11**
Schlaf-Zeit, **3-41**
Schlupfkompensations-Gruppe, **3-27**
Schreib AktMaske, **3-59**
Schreib KfgMaske, **3-59**
Schutz vor Kurzschlüssen, **1-6**
Schütze, Eingang, **1-12**, **1-13**
Schutzerde, **1-5**
Schutzerdung, **1-5**, **1-8**
Sicherheits-Gruppe, **3-59**
Sicherungen
  Eingang, **1-6**
  Nennwerte, **A-1**, **A-16**
S-Kurve %, **3-33**
Solldrehzahl-Ebene, **3-21**
Solldrehzahlen-Gruppe, **3-24**
Solldrehzahlquellen, **1-23**
Sollmoment, **3-12**
Sollwertmaske, **3-56**
Spannungsklasse, **3-45**
Speichern von Daten, anzeigen, **B-4**
Sprache, **3-45**
Sprungfreq-Band, **3-22**
Sprungfrequenz x, **3-22**
Standard Control, **3-4**
Start-/Bes.boost, **3-19**
Starten/Stoppen, wiederholt, **1-12**, **1-13**
Start-Markier., **3-53**
Startmaske, **3-56**
Startroutine mit Unterstützung, **2-4**
Start-Verhind., **3-48**
Startverzoeg., **3-39**
Status 1 @ Stoer, **3-51**
Status 3 @ Stoer, **3-50**
Status-LED (STS), **2-3**

Steuerstatus, **3-19**
Steuerung des Drehzahlsollwerts, **1-23**
Steuerung, 2- und 3-Draht, **1-21**
Steuerung, Auto/Manuell, **1-24**
Steuerungsoptionen, **3-4**
Stoerquitt-Maske, **3-56**
Stoerquitt-Mod., **3-53**
Stoerung A, **3-51**
Stoerung Busspg, **3-51**
Stoerung Freq, **3-51**
Stoerungsquitt., **3-53**
Stopp/Brems-Modi-Gruppe, **3-35**
Stopp/Brms Mod x, **3-35**
Stoppmodus x, **3-35**
Störung, EMI/RFI, **1-25**
Stromversorgungs-LED, **2-3**
SV-Boostfilter, **3-16**
SW-Stroml.zeit, **3-34**
SW-Stromlimit, Fehler, **4-7**
SW-Ueberstrom, Fehler, **4-7**
Sync.-Zeit, **3-67**
Systemerdung, **1-5**

T

Taktfrequenz, **3-34**
TB Man Soll OG, **3-25**
TB Man Soll UG, **3-25**
Technische Daten
- Amtliche Zulassung, **A-2**
- Elektrische Daten, **A-3**
- Encoder, **A-4**
- Frequenzumrichter, **P-1**
- FU-Nennwerte, **A-1**, **A-16**
- Schutz, **A-1**
- Steuerung, **A-3**
- Umgebung, **A-2**

Testpunkt x Daten, **3-52**
Testpunkt x Wahl, **3-52**
Testpunktcodes und Funktionen, **4-13**
Therm Belast FU, **3-50**
Therm Belast Mot, **3-50**
Tippdrehz. 1, **3-25**
Tippdrehz. 2, **3-25**
Tippdrehzahl, **3-25**
Tippfreq-Maske, **3-56**
Traegh.-Autotun, **3-18**
Transist.uebtemp, Fehler, **4-7**
Trimm % Sollw., **3-26**
Trimm Ausg. Wahl, **3-26**
Trimm Eing. Wahl, **3-26**
Trimm OG, **3-26**
Trimm UG, **3-26**

U

Übersicht über alle Parameter, **3-4**
Übersicht über die Grundparameter, **3-4**, **3-5**
Überwachungsebene, **3-11**
Ueberlast, Fehler, **4-4**
Ueberspannung, Fehler, **4-6**
Umgebungstemperatur, **1-3**
Ungeerdetes Verteilungsnetz, **1-13**
Unsymmetrische/ungeerdete Versorgung, **1-4**
Unterspg
- , Fehler, **4-7**

Unterspg, Alarm, **4-12**

V

V/Hz-Gruppe, **3-19**
Verdrahtung, **1-1**
- Abnehmen der Kabeleinführungsplatte, **1-11**
- E/A, **1-14**
- E/A-Beispiele, **1-21**
- Encoder, **1-20**
- Leistung, **1-6**
- Signal, **1-15**

Verf.Beschl.zeit, **3-67**
Verl. Anlg.Eing. x, **3-60**
Verl. Anlg.Eing., Alarm, **4-8**
Verl. Anlg.Eing., Fehler, **4-3**
Verl. DPI-Ansl x, Fehler, **4-6**
Verst Schlupfkom, **3-27**
Verst.Stromgrenz, **3-33**
Verteilungsnetze, **1-4**

Verzoeg-Maske, **3-56**
Verzoeg-Zeit x, **3-33**
Verzög.-Inhibit, Alarm, **4-8**
Verzög.-Inhibit, Fehler, **4-4**
Vf.-Drz.Verz, **3-67**
VHz U/f-Kennl, Alarm, **4-12**
Vor dem Einschalten der Stromversorgung, **2-2**
Voraussetzungen für die Eingangsleistung, **1-4**
Vorladung aktiv, Alarm, **4-11**
Vorsichtshinweise, allgemein, **P-3**

W

Wach-Grenze, **3-41**
Wach-Zeit, **3-41**
Wahl Anlg.Ausg 1, **3-61**
Wahl Dig.Ausg. x, **3-65**
Wahl Dig.Eing. x, **3-63**
Wahl DPI SW, **3-56**
Wahl DPI-Anschl, **3-56**
Wahl Fdb.Filter, **3-20**
Wahl M-Sollw. x, **3-18**
Wahl Solldrehz.A, **3-24**
Wahl Solldrehz.B, **3-24**
Wahl Stromgrenze, **3-33**
Wahl TB Man Soll, **3-25**
Websites, siehe *WWW, World Wide Web*
Wert Anlg.Eing.x, **3-12**
Wert DPI-Anschl, **3-56**
Wert Stromgrenze, **3-33**
Whl DC-Brems Lvl, **3-35**
Wiederholtes Starten/Stoppen, **1-12**, **1-13**
Wirkstrom, **3-11**
WWW, World Wide Web, **P-2**

Z

Zeit Stoerung x, **3-54**
Zugr Beschl-Zeit, **3-57**
Zugr Motorpoti, **3-57**
Zugr Start, **3-57**
Zugr Stoerquitt., **3-57**
Zugr Stoppbefehl, **3-57**
Zugr Tippfreq, **3-57**
Zugr VerzoegZeit, **3-57**
ZugrDrehrichtung, **3-57**
Zugriffsebene, Parameter, **3-4**
Zusatzfunktionsebene, **3-43**

USA Technischer Support für FUs von Allen-Bradley
Tel: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, E-Mail: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, B-1170 Brüssel, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Düsselberger Str. 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 2104 960 0, Fax: +49 2104 960 121, www.rockwellautomation.de
Schweiz: Gewerbepark, Postfach 64, CH-5506 Mägenwil, Tel.: +41 62 889 77 77, Fax: +41 62 889 77 66, www.rockwellautomation.ch
Österreich: Kotzinastr. 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 732 38 909 0, Fax: +43 732 38 909 61, www.rockwellautomation.at

Publikation 20A-UM001L-DE-P – April 2006
Ersetzt 20A-UM001K-DE-P vom Februar 2005 Copyright © 2006 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Printed in USA.